د تخيکي او مسلکي زده کړو اداره

د تخنيکي او مسلکي زده کړو جنوب ختيځ (غزني) زون رياست

پکتيکا د تخنيکي او مسلکي زده کړو آمريت

مرکز کثرالرشتوی انستيتوت

ډيټابيس څانګه

د پروګرام ليکني اساسات (C++)

YAD

ټولګي: ديارلسم

سمستر:دوهم

لارښود او ايډيټ: استاد فريد احمد «ياد»

ژباړونکي: ذبيح الله «تتيوال»

Ketabton.com

کال..1405

ketabton.com - The Digital Library

لومړی فصل

دا فصل د پروګرام لیکنې د بنسټیزو او ابتدايي مفاهیمو لکه د پروګرام لیکنې اهمیت، تعریف او تاریخچه، او د پروګرام لیکنې د چاپیریال په اړه دی، چې موضوعګانې یې په ترتیب سره په تفصیل سره بحث شوي دي.

کمپیوټر یو الکترونیکي وسیله ده چې د مختلفو مسایلو د حل لپاره کارول کیږي .د» مسألو « (Problems)څخه هدف هغه ستونزې یا ننګونې دي چې موږ یې د کمپیوټر په مرسته د حل لارې پیدا کوو .د مسألې د مفهوم د روښانتیا لپاره لاندې مثالونه په پام کې ونیسئ:

• مسأله (Problem) په انجینرۍ برخه کې کېدای شي د یو موټر ډیزاین کول یا د یوې ودانۍ د نقشې جوړول وي.

• مسأله په طبي برخه کې کېدای شي د ناروغیو دقیق تشخیص، د روغتون د مدیریت سیستم کمپیوټري کول، یا د یو روغتون د درملو د ګودام ساتنه وي.

• مسأله په سوداګرۍ برخه کې کېدای شي د بانکي معاملو کمپیوټري کول، د شتمنیو او مالونو لېست، د اسعارو بازار کنټرول، د مالیاتو محاسبه، یا د بانکي حساب ساتنه وي.

نو ویلی شو چې د کمپیوټر په مرسته د مسایلو حل کول یو ستونزمن خو په عین حال کې نوښتګر بهیر دی، ځکه چې دا بهیر تحلیل، تجزیه، پلان جوړونه او منطقي تصمیم نیونه پکې شامل وي .د یادونې وړ ده چې د مختلفو مسایلو د حل لپاره باید اړین او منطقي ګامونه پورته شي تر څو سم او مطلوب حل ته ورسیږو.

۱.۱ پروګرام لیکنه

پروګرام لیکنه په حقیقت کې د یوې مسألې د حل لارې موندلو بهیر دی .د پروګرام لیکنې ژبه د کمپیوټر لپاره د کوډونو د لیکلو لپاره کارول کیږي.

د پروګرام لیکنې ژبه د هغو لارښوونو مجموعه ده چې د هغې له لارې کمپیوټر ته امر کیږي څو

ketabton.com - The Digital Library

ځانګړي عملیات ترسره کړي .دا پروګرام لیکونکی دی چې د بېلابېلو پروګرامي ژبو په مرسته کمپیوټر ته لارښوونه کوي تر څو مطلوب عملیات ترسره کړي.

۱.۲ د پروګرامي ژبو تاریخچه

په ۱۹۶۰ کال کې یو شمېر پروګرامي ژبې رامنځته شوې چې هرې یوې ځانګړې کاروني لرلې .خلکو فکر وکړ چې ولې د څو ژبو د زده کړې پر ځای یوه داسې ژبه ونه زده کړي چې په ټولو برخو کې وکارول شي .له همدې امله نړیوالې کمېټې د Algol 60 ژبه رامنځته کړه، خو دا ژبه سترې کوونکې او ډېره عمومي وه، د خلکو له خوا یې ښه استقبال ونه شو او له همدې امله ناکامه شوه.

له دې وروسته یوه نوې ژبه د کمپیوټر د ترکیبي ژبې په نوم CPL (Combine Programming Language)د کمبریج پوهنتون له خوا رامنځته شوه .وروسته معلومه شوه چې د دې ژبې زده کړه او عملي کول ډېر ستونزمن دي .له دې وروسته بله ژبه د BCPL (Basic Combined Programming Language)په نوم رامنځته شوه، په دې هیله چې پخوانۍ ستونزې ونه لري، خو څرګنده شوه چې دا ژبه کمزورې ده او یوازې په ځانګړو برخو کې کارېده.

په همدې وخت کې بله ژبه د B په نوم رامنځته شوه چې د یونکس (Unix) عملیاتي سیستم لپاره د کین تامسن (Ken Thompson) له خوا په AT&T Bell لابراتوار کې لیکل شوې وه.

په ۱۹۷۲ کال کې یو بل شخص چې ډینس ریچي (Dennis Ritchie) نومېده، د B او BCPL د ځینو ځانګړتیاوو او خپلو نظریاتو په یوځای کولو سره یوه نوې ژبه جوړه کړه چې د C ژبې په نوم یادیږي .C ژبه یوه عمومي پروګرامي ژبه ده .دا ژبه د دې لپاره جوړه شوې وه چې د یونکس عملیاتي سیستم کوډونه بیا ولیکل شي.(Jones & Aitken, 2014)

په ۱۹۷۹ کال کې پروګرام لیکونکي بیارن ستراستروپ (Bjarne Stroustrup) د امریکا د نیوجرسي ایالت په Bell لابراتوار کې د **C++ ژبې** پر جوړولو کار پیل کړ .C++ د C ژبې پرمختللې بڼه ده او د شیګرا (Object Oriented Programming) ژبو له ډلې څخه شمېرل کیږي .دا ژبه ګرافیکي او دوستانه چاپېریال لري او زده کړه یې نسبتاً اسانه ده.

لکه څنګه چې مخکې یادونه وشوه، C++ د C پرمختللې بڼه ده او تقریباً ټول هغه پروګرامونه چې په Cکې چلېږي، په C++ کې هم اجرا کېدای شي .د C++ مهمه ځانګړتیا دا ده چې پکې د کلاسونو (Classes)، وراثت (Inheritance) او دندو (Functions) مفاهیم شامل دي .دا ځانګړتیاوې د

ketabton.com - The Digital Library

دي لامل شوي چي پیچلي ډیټا ډولونه (Abstract Data Types) جوړ شي، د کلاسونو ځانګړتیاوې میراث شي او د خو بنو ملاتړ (Polymorphism) وکړي (Jones & Aitken, 2014).

په عمومي ډول، د پروګرام لیکنې ژبې په پنځو ډلو وېشل کېږي:

1. د ماشین ژبه
2. د ټیټې کچې ژبې
3. د لوړې کچې ژبې
4. د څلورم نسل ژبې
٥. د پنځم نسل ژبې

اوس به هره یوه له دغو ډلو ژبو په بحث کې وڅېړو:

د ماشین ژبه

ماشین ژبه هغه ژبه ده چي له 0 او 1 څخه جوړه شوې وي او د کمپیوټر لپاره د پوهېدو وړ وي .یعنې اړتیا نه وي چي د 0 او 1 کوډونه د کوم ژباړن (Compiler) یا (Interpreter)له لارې وژباړل شي تر څو کمپیوټر یې درک کړي.

د ټیټې کچې ژبې(Low Level Languages)

دا هغه ژبې دي چي له ماشین ژبې سره ډېر ورته والی لري .د دې ژبو لاربنووني د ځانګړو سمبولونو په بڼه وي چي د هغو په وسیله بېلابېل پروګرامونه جوړېږي .د اسمبلی ژبه (Assembly) هم د ټیټې کچې ژبو له ډلې څخه ده .یادونه کېږي چي د اسمبلر (Assembler) ژباړن د اسمبلی ژبې د جملو د ماشین ژبې ته د ژباړې لپاره کارول کېږي.
د ټیټې کچې ژبو جملې د کمپیوټر لپاره د انسان په پرتله اسانه وي، ځکه چي دا ژبې له ماشین ژبې سره زیات ورته والی لري.

د لوړې کچې ژبې(High Level Languages)

دا هغه ژبې دي چي جملې یې د انسان په ژبه جوړې او ترتیب شوې وي .له همدې امله په دې ژبو کې پروګرام لیکل د پروګرام لیکونکي لپاره اسانه وي .خو کمپیوټر دا ژبې مستقیم نه شي پېژندلی، نو

ketabton.com - The Digital Library

ژباړي ته اړتيا لري .له همدې امله دا ژبې د کمپايلر (Compiler) يا انټرپريټر (Interpreter) په وسيله ژباړل کيږي.

لکهJava :، BASIC ، COBOL او C++ د لوړې کچې ژبو له ډلې څخه دي.

د څلورم نسل ژبې(Fourth Generation Languages)

دا ژبې هم د لوړې کچې ژبو له ډلې څخه دي، خو په دې کې پروګرام ليکنه لا اسانه وي .دا ژبې زياتره د ډيټابيسونو د جوړولو لپاره کارول کيږي. لکهFoxPro :، MySQL او Oracle د څلورم نسل ژبو له ډلې څخه دي.

د پنځم نسل ژبې

دا نوې ژبې هم د لوړې کچې ژبو له ډلې څخه دي .د دې نويو ژبو ځانګړې توپير له نورو ژبو سره دا دی چې په دې ژبو کې پروګرام ليکنه اسانه وي، ځکه د پنځم نسل ژبې له ګرافيکي ژبو څخه دي . Java، Visual Basic او C++ د شيګرا ژبو له ډلې څخه ګڼل کيږي.

۱.۳د ژبې ژباړونکي(Translators Language)

لکه څنګه چې ټولو ته معلومه ده، کمپيوټر يوازې 0 او 1 پيژني .په بل عبارت، د کمپيوټر ژبه 0 او 1 ده .کله چې يو کوډ يا بيان (Statement) په لوړو ژبو کې وليکل شي، کمپيوټر يې نه شي درک کولی او اړتيا وي چې دغه کوډ د 0 او 1 ژبې ته واړول شي تر څو کمپيوټر يې وپيژني او مطلوب عمل ترسره کړي .له همدې امله ټولې پروګرامي ژبې ژباړونکي لري چې د لوړې کچې ژبې کوډونه د ماشين ژبې(0او 1) ته بدلوي.

په عمومي ډول درې ډوله ژباړونکي شته چې په لاندې ډول دي:

۱.۳.۱اسمبلر(Assembler)

دا ژباړن د اسمبلی ژبې کوډونه د ماشين ژبې (0او 1) ته بدلوي .د اسمبلر ژباړن يوازې د اسمبلی ژبې لپاره کارول کيږي .اسمبلی ژبه له ټيټې کچې ژبو څخه ده او په کې پروګرام ليکل هم ستونزمن وي، له همدې امله اوس مهال د اسمبلی ژبې استعمال ډېر کم شوی دی.

۱.۳.۲ کمپایلر(Compiler)

دا ژباړن د لوړې کچې ژبو کوډونه د کمپیوټر ژبې (0او1) ته بدلوي .د ++C ژبه او یو شمیر نورې پروګرامي ژبې له کمپایلر څخه استفاده کوي .دا ژباړن د پروګرام ټول کوډونه په پای کې، وروسته له دې چې پروګرامر د Run تڼۍ کېکاږي، په 0 او 1 بدلوي .که په پروګرام کې کومه تېروتنه موجوده وي، لکه د سیمي کولن (;) نه لیکل د یوې جملې په پای کې یا کومه غلطه لاربښوونه، نو کمپایلر دغه تېروتنې پیدا کوي او د پیغام په شکل یې پر سکرین ښیي .پروګرامر وروسته له دې چې پیغام ولولي، تېروتنې سموي او پروګرام بیا اجرا (Run) کوي .که ټولې تېروتنې سمې شوې وي، پروګرام اجرا (Execute) کېږي او پایلې پر سکرین ښکاري.

۱.۳.۳ تفسیر کوونکی(Interpreter)

دا ژباړن پروګرام کرښه په کرښه ژباړي .په دې معنا چې کله پروګرام لیکونکی یوه جمله بیانیه په بشپړ ډول ولیکي او د کیبورډ د Enter تڼۍ کېکاږي، نو Interpreter په اتومات ډول هغه کرښه ژباړي .که په بیانیه کې کومه ستونزه وي، تفسیر کوونکی سمدستي یو پیغام پر سکرین ښیي او موجوده تېروتنه په هماغه کرښه کې مشخصوي چې باید اصلاح شي .په دې حالت کې کرسر بلې کرښې ته نه ځي، یا هم هماغه کرښه په سره رنګ ښیي .د غلطۍ له اصلاح وروسته کرسر بلې کرښې ته ځي او د لیکنې رنګ هم سم تور کېږي.

په همدې ډول کله چې پروګرام لیکونکی په دوهمه کرښه کې بیانیه ولیکي او Enter تڼۍ کېکاږي، که په روانه کرښه کې کومه تېروتنه وي، تفسیر کوونکی پیغام ښیي، او که کومه تېروتنه نه وي، نو کرسر بلې کرښې ته ځي او پروګرام لیکونکی کولی شي بل بیان ولیکي.

نو ویلی شو چې د Compiler سرعت د Interpreter په پرتله زیات وي، ځکه Compiler ټول پروګرام په پای کې یوځل اجرا کوي.

دوهم فصل

دا فصل د الګوریتم(Algorithm) ، فلوچارت او په پروګرام لیکنه کې د هغوی د رول په اړه دی، چې موضوعګانې یې په ترتیب سره په تفصیل سره څېړل شوې دي.

د مسایلو د حل لپاره تر ټولو زیات کارېدونکې دوه وسیلې عبارت دي له:

۱ .الګوریتم

۲ .فلوچارت

الګوریتم(Algorithm)

د الګوریتم کلمه د نهمې پېړۍ د مشهور عرب ریاضي‌دان الخوارزمي له نوم څخه اخیستل شوې ده. دا نوم د وخت په تېرېدو سره له Alkhowarism څخه Algorism او بیا بالاخره د Algorithm په بڼه بدل شوی دی.

الګوریتم د ساده جملو مجموعه ده چې په انګلیسي ژبه او حسابي جملو سره لیکل کېږي (Klousen, 2017).

الګوریتم یو مرحله‌وار پروسیجر دی چې د بېلابېلو مسایلو د حل لپاره کارول کېږي (Backman, 2012).په بل عبارت، الګوریتم د یوې مسألې مرحله په مرحله حل دی چې په اسانۍ سره د پوهېدو وړ وي .په حقیقت کې الګوریتم د مشخصو مرحلو مجموعه ده چې د هغو له تېرېدو وروسته مطلوبې نتیجې ته رسېږو.(Lippman, 2002)

۱.۴ د الګوریتم ځانګړتیاوې(Properties of Algorithm)

هر الګوریتم باید لاندې ځانګړتیاوې ولري:

1. ساده وي.
2. واضح او مشخص وي.
3. ورودي (Input) ولري.

ketabton.com - The Digital Library

4. د مسألې لپاره یوازینی (Unique) حل وړاندې کړي.

5. له محدودو مرحلو وروسته پای ته ورسیږي.

6. لږ تر لږه یوه پایله (Output) ولري.

د الګوریتم د جوړولو شرطونه

د دې لپاره چې د یوې مسألې لپاره الګوریتم جوړ کړو:

1. باید مسأله په سمه توګه درک کړو.

2. باید معلومه وي چې څه ډول پایله (Output) ترلاسه کوو.

3. ورودي (Input) یې باید مشخص وي.

۴. هغه پروسه چې قیمتونه (Input) داخلوي او په نتیجه کې خروجی تولیدوي، باید ډیزاین شوې وي.

۵. د الګوریتم سموالی باید ارزیابي او امتحان شي، یعنې معلومات د ازمایښتي ډول داخل شي او نتیجه یې وڅېړل شي.

۶. که مطلوبه نتیجه ترلاسه نه شي، نو الګوریتم باید بیا له سره وکتل شي.

۱.۵ د الګوریتم نښې (Notations of Algorithm)

د الګوریتم د لیکلو پر وخت لاندې نښې باید په پام کې ونیول شي:

I. نوم :(Name) مسأله مشخص کوي.

ii. د مرحلې شمیر :(Number Step) هره لاربنوونه د ځانګړي نمبر له لارې مشخص کیږي.

iii. تبصره :(Comments) د جملو او عملیاتو وضاحت کوي .تبصرې د مربع قوسونو کې لیکل کیږي.

iv. پیل / پای :(Beginning / Termination) د الګوریتم پیل او پای ښیي.

ketabton.com - The Digital Library

مثال 2-1الګوریتم ولیکئ چي درجه حرارت له سانتي ګراد څخه فارنهایت ته واړوي .
الګوریتم :د سانتي ګراد څخه فارنهایت ته د حرارت بدلول مرحله 1: پیل مرحله 2 : C ولولئ مرحله 3 : F = 9/5 * c+ 32محاسبه کړئ مرحله 4 :F ښکاره کړئ مرحله 5 : پای
مثال2.2 الګوریتم ولیکئ چي مفاد محاسبه کړي، په دې شرط چې ټول سرمایه، د مفاد فیصدي او د وخت موده ورکړل شوي وي.
الګوریتم :د ساده مفاد محاسبه مرحله 1 : پیل مرحله 2 : د ټولې سرمایې قیمت، د مفاد فیصدي او د وخت موده داخل کړئ مرحله 3 : مفاد محاسبه کړئ مرحله 4 :د مفاد اندازه ښکاره کړئ مرحله 5 : پای اندازه مفاد = ټوله سرمایه + د مفاد فیصدي + د وخت موده100 /

YAD

۱.۵.۱ د الګوریتم ګټې

۱. د ستونزو تعقیب آسانه دی ځکه ټولې مرحلې په ترتیب سره لیکل شوې دي.

۲ . د الګوریتم جوړول آسانه دي ځکه د پروګرامي ژبو پوهې ته اړتیا نه لري.

ketabton.com - The Digital Library

۳ . الګوریتم موږ سره مرسته کوي چې پروګرام په سمه توګه وساتو.

۱.۵.۲د الګوریتم نواقص

۱. د پیچلو او مغلقو مسایلو لپاره د الګوریتم جوړول ستونزمن او وختاخیستونکی دی.

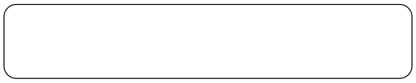
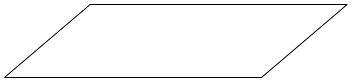
۲. د پیچلو مسایلو (Complex Logic) درک کول د الګوریتم په وسیله سخت دي.

۱.۶فلوچارت(Flowchart)

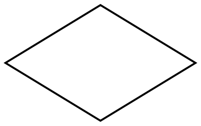
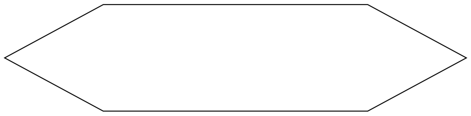
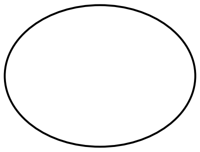
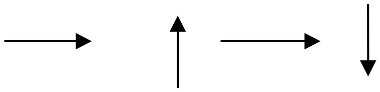
فلوچارت د الګوریتم د مرحلو تصویري بیان ته ویل کېږي .فلوچارت د مسألې د حل طریقه، اړوند حسابونه، د تصمیم نیونې نقطې او نور مهم معلومات ښیي.

فلوچارتونه د هندسي شکلونو او سمبولونو په وسیله جوړېږي .هر هندسي شکل ځانګړې دنده ښیي .دا شکلونه د تیرونو (Arrows) په وسیله سره نښلول کېږي او د یوې مسألې بشپړ حل په تصویري ډول ښیي.(Halterman, 2018)

جدول (2-1) د بېلابېلو هندسي اشکالو او د هغوی د کارونې موارد بیانوي:

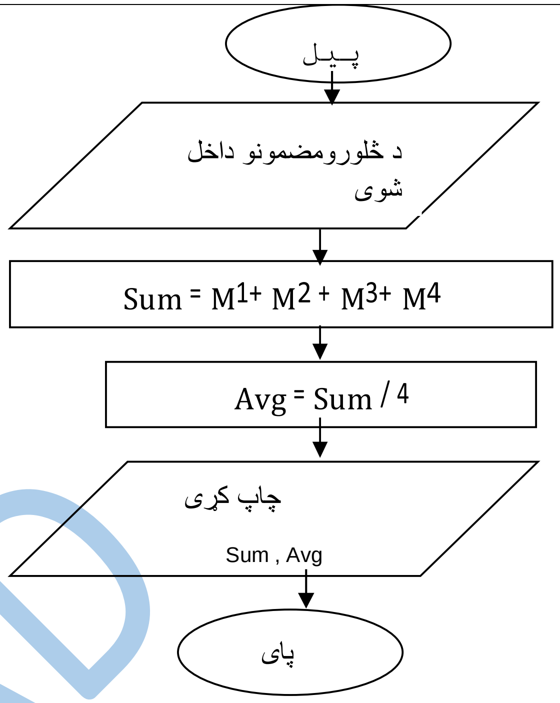
سمبول	معنی
	آغاز / انجام(Start / End) دا شکل د پروګرام د پیل او پای ښودنه کوي.
	ورودي / خروجي(Input / Output) دا شکل د ورودي قیمتونو د لوستلو او د خروجي ښودلو لپاره کارول کېږي.

ketabton.com - The Digital Library

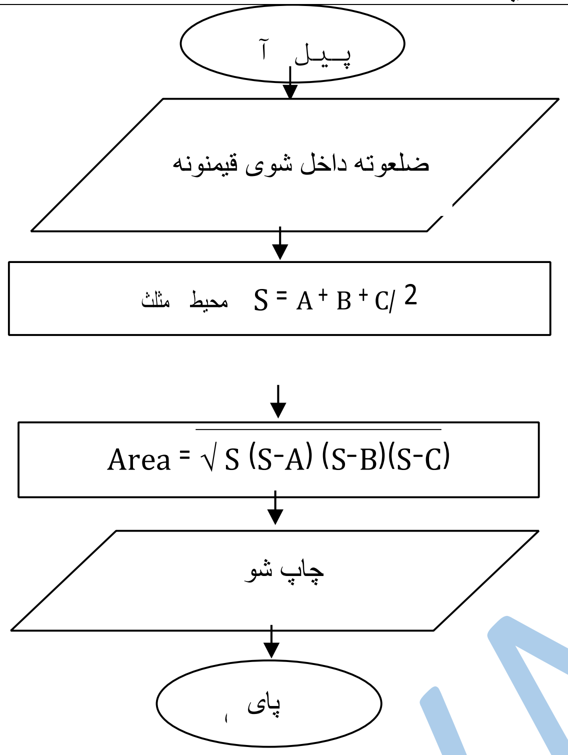
	پروسس کوونکی(Processing) ټول حسابي عمليات او فورمولونه په دې شکل کې درج کيږي.
	تصميم نيونه(Decision) په دې شکل کې د قيمتونو مقايسه او د تصميم نيونې پروسه ترسره کيږي.
	د دستورو تکرار(Repetition) دا شکل ښيي چې په کې شامل دستورات څو ځله تکراريږي.
	مخکې تعريف شوې پروسه (Pre-defined Process)دا شکل د هغو محاسبو نمايندګي کوي چې مخکې تعريف شوې وي، لکه د عملياتو هغه ګروپ چې په بل ځای کې مشخص شوی وي.
	ارتباط ورکوونکی(Connector) دا شکل د فلوچارت د يوې برخې د داخليدو يا وتلو نقطه له بلې برخې سره نښلوي.
	د جهت ټاکونکی(Flow Direction) دا اشکال د پروسې د جريان جهت ښيي.

ketabton.com - The Digital Library

مثال ۲.۳: فلوچارت رسم کړئ چې د ۴ مضمونونو نمرې داخل کړي، مجموعه او اوسط يې ترلاسه کړي؟



مثال ۲.۴: فلوچارت رسم کړئ چې د مثلث مساحت ترلاسه کړي او دA ، B او C ضلعې ولري؟



۱.۶.۱د فلوچارت ګټې • (Advantages of Flowchart) د پیچلو او مغلقو مسایلو حل د هندسي اشکالو په وسیله اسانه کوي.

- دا د پروګرام د مستندسازی (Documentation) يو ډول دی.
- د فلوچارت په وسيله پروګرام په مؤثره او اسانه ډول کوډ کېږي.
- د پروګرام د تعقیب او ازمويني لپاره ښه طريقه برابروي.
- پروګرامر ته دا زمينه برابروي چې د پروګرام هره برخه بدله کړي.

۱.۶.۲د فلوچارت محدوديتونه • (Limitations of Flowchart) دا طريقه د لويو، مغلقو او پيچلو مسايلو د ښودلو لپاره مؤثره نه ده، ځکه دا ډول مسايل په واضح ډول نه شي ښانولی.

ketabton.com - The Digital Library

•که کومه لاربنوونه د حلقوي (Loop) بڼه ولري، نو د هندسي اشکالو تکرار رسمول ضروري کیږي.

۱۵

۱.۶.۳د فلوچارتونو د رسم کولو قواعد(Rule for writing flowcharts)

•فلوچارت له پاسه ښکته یا له ښي نه چپ رسم کیږي.
•فلوچارت تل د پیل (Start) له سمبول څخه شروع کیږي او د پای (End) په سمبول ختمیږي.
•د جهت لرونکي تیرونه (Arrows) د هندسي اشکالو د نښلولو لپاره کارول کیږي.
•په هر فلوچارت کې لږ تر لږه یو د پای سمبول (End) باید موجود وي.
•شرطي شکل (Decision) باید یو داخل او دوه خارج جهتونه ولري.
•جملې او بیانیې باید د هندسي اشکالو په دننه کې ولیکل شي.

د کمپیوټري حل لارې پرمختګ(Development of Computer Solution)

a .کوډ لیکنه(Coding)

کوډ لیکنه په حقیقت کې د الګوریتم یا فلوچارت د جملو ژباړه د پروګرام لیکنې ژبو ته ده، لکهC++ ، Java، Fortran اوPascal.

b . ردیابي او ازموینه(Testing and Debugging)

د دې لپاره چې مطلوبه نتیجه ترلاسه شي، اړتیا ده چې لیکل شوی پروګرام وازمویل شي(Test) ، کمپایل (Compile) او اجرا (Execute) شي .د کمپایل پر وخت ځینې تېروتنې راڅرګندیږي چې د Compilerله خوا معلومیږي .دا ګرامري تېروتنې د Syntax errors په نوم یادیږي.
د پروګرام د سم کار کولو لپاره باید دا تېروتنې وپېژندل شي او اصلاح شي.
د اجرا پر وخت هم ځینې تېروتنې رامنځته کېدای شي چې د Runtime errors په نوم یادیږي .لکه

ketabton.com - The Digital Library

که یو عدد په صفر تقسیم شي، داسي پیغام ښودل کېږي" :هیڅ عدد په صفر نه شي تقسیم کېدای ."دا ډول تېروتني د پروګرام په اصطلاح کي Bugs بلل کېږي.(Halterman, 2018)

۱.۷ معنوي تېروتني(Semantic Errors)

که موږ د رياضيي عبارت Y = B + A واخلو، ليدل کېږي چي A او B سره جمع کېږي او نتيجه په Yکي ذخيره کېږي .خو که دا عبارت داسي وليکل شيY = B + A ، نو که څه هم محاسبه سم ترسره کېږي، خو نتيجه په Y کي په سمه توګه نه ذخيره کېږي .دا ډول تېروتنه معنوي تېروتنه (Semantic Error)بلل کېږي.(Stroustrup, 2013)

۳ فصل :د تېروتنو ردیابي(Debugging)

دا پروسه د تېروتنو (Bugs) پېژندنه او پاکول دي .ځیني وختونه په پروګرام کي داسي تېروتني موجودي وي چي د منطقي تېروتنو (Logical Errors) په نوم يادېږي.(Oualline, 1995)

YAD

ketabton.com - The Digital Library

دریم فصل

په دې فصل کې د C++ پروګرام لیکنې ژبه، د پروګرام جوړښت، کلیدي دستورونه، ثابتونه او د هغوی ډولونه، متغیرونه او د مختلفو ډیټا ډولونه تر بحث لاندې نیول شوي دي.

د C++ پروګرام لیکنې ژبه د نورو پروګرام لیکنې ژبو په پرتله د لوړې کچې یو لړ برتریوې لري چې عبارت دي له:(Rama, 2011)

- دا یوه قوي او ځواکمنه ژبه ده.
- زیاتره د سیستم سافټویر (System Software) او تطبیقي سافټویر (Application Software) د جوړولو لپاره کارول کېږي.
- د ډیټا ډولونو (Data Types) او عملګرونو (Operators) زیات ډولونه لري چې د سرعت او کارکردګۍ سبب ګرځي.
- د آزاد پلیټفارم (Platform) ژبه ده او انتقال وړتیا لري .زیاتره هغه پروګرامونه چې په C++ کې لیکل کېږي، په ټولو عملیاتي سیستمونو کې اجرا کېدای شي.
- له شیءګرا (Object Oriented) ژبو څخه ده.

۱.۹ د C++ ژبې تطبیق(Application of C++)

C++ژبه زیاتره د سیستمونو او تطبیقي پروګرامونو د پرمختګ لپاره کارول کېږي، لکه (Rama, 2011):

1. کمپایلرونه(Compilers)
2. تفسیر کوونکي(Interpreters)
3. عملیاتي سیستمونه(Operating Systems)

ketabton.com - The Digital Library

4. د ډيټابېس مديريت سيستمونه(DBMS)

5. د MS Word پروګرام

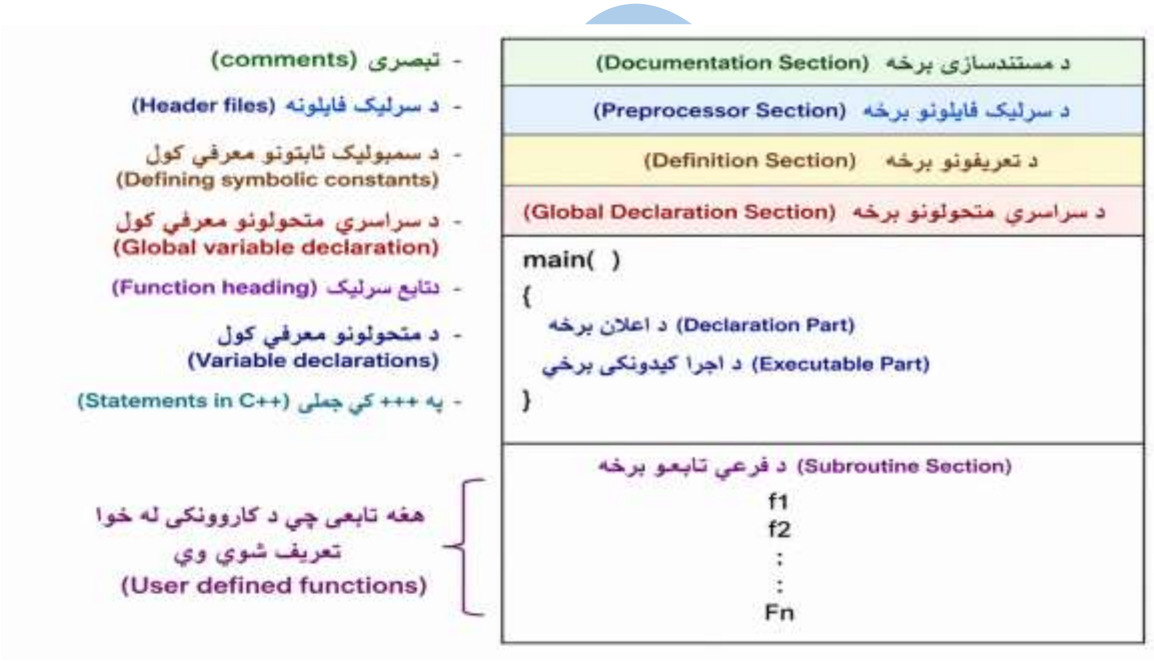
6. د MS Excel پروګرام

7. ګرافيکي پروګرامونه(Graphics Packages)

8. ساينسي او انجينري پروګرامونه

۱.۱۰د ++C د پروګرام ابتدايي جوړښت

يو ++ C پروګرام په څو برخو وېشل شوی دی چې په لاندې ډول تشريح کېږي (2011, Rama) :



ketabton.com - The Digital Library

I . د مستندسازۍ برخه (Documentation Section)

دا برخه د هغو ګټورو تبصرو مجموعه ده چې د کاروونکي د لارښووني لپاره کارول کېږي .که څه هم د تبصرو لیکل اجباري نه دي، خو د پروګرام د مفاهیمو، موخو او جوړښت په پوهېدو کې د کاروونکو سره مرسته کوي.

II . د تعریف او پرۍپروسېسر برخه(Preprocessor and Defination Section)

دا برخه هغه فایلونه او لارښووني لري چې د # نښې سره شروع کېږي او په پای کې h. لري .دې ته د پرۍپروسېسر لارښووني (Preprocessor Directives) ویل کېږي چې دC++ د سر فایلونه پکې شامل وي.

د Preprocessor د بیانیو څو مثالونه:

```
#include <iostream.h>
#include <math.h>
```

مثال :ثابتونه (Symbolic Constants) د #define په وسیله تعریفېږي:

```
#define PI 3.14159
#define e 2.71826
```

III . د عمومي متغیرونو برخه(Global Declaration Section)

په دې برخه کې هغه متغیرونه (Variables) معرفي کېږي چې په له یو څخه زیاتو توابعو کې کارول کېږي .دې ډول متغیرونو ته عمومي متغیرونه (Global Variables) ویل کېږي او باید د Headerفایلونو لاندې معرفي شي .یو پروګرام کې کېدای شي څو تابعې موجودې وي .د عمومي متغیرونو د معرفي ګټه دا ده چې تاسو کولی شئ هغوی په هر تابع کې پرته له بیا معرفي کولو څخه وکاروئ.

IV . د main تابع(main Function)

ketabton.com - The Digital Library

ټول C++ پروګرامونه باید د main تابع ولري .یادونه کېږي چې په هر پروګرام کې یوازې یو mainتابع موجود وي.

V . قوسونه(Braces)

ټول C++ پروګرامونه د لویو قوسونو څخه جوړ وي .د پروګرام اجرا د main تابع د پرانیستي قوس څخه شروع کېږي او د همدې تابع په تړلي قوس پای ته رسېږي.

VI . د تعریف برخه(Declaration Part)

په دې برخه کې ټول متغیرونه، توابع، صفونه (Array) او نور معرفي کېږي .همدارنګه ابتدایي ارزښتونه (Initialization) هم په همدې برخه کې ټاکل کېږي.

VII. د اجرا برخه(Execution Part)

دا برخه د اجرا کېدونکو جملو مجموعه ده، لکه :د داخلولو او خارجولو جملې (Input/Output Statements)، حسابي جملې(Arithmetic Statements) ، شرطي او حلقوي جملې (Control Statements)او نور .په دې برخه کې تبصرې (Comments) هم شاملېدای شي . لکه څنګه چې مخکې وویل شول، کمپایلر تبصرو ته پام نه کوي او هغه د اجرا وړ نه ګڼي .د تعریف او اجرا برخې باید د لویو قوسونو ترمنځ وي .هره اجرایي جمله د سیمي کولن (;) په وسیله ختمېږي (Balagtas, 2006).

VIII . د فرعي توابعو برخه(Subroutine Section)

دا برخه اختیاري ده او هغه توابع پکې شامل وي چې د پروګرام لیکونکي له خوا جوړ شوي وي (User Defined Functions)او د main تابع څخه اجرا کېږي.

۲۳ مثال ۳.۱

```
/* Program to print a message */
#include <iostream.h>
main ( )
```

ketabton.com - The Digital Library

د لومړی سطر د مستندسازئ (Documentation) برخې پورې اړه لري. دا برخه د تبصرو مجموعه ده چې د پروګرام د نوم او د کوډ د تشریح لپاره کارول کیږي. دوهم سطر د پرې‌پروسېسر بیانیه (Preprocessor Directive) ده چې د کتابتون سره اړیکه جوړوي او د cout دستور ته مرسته ورکوي تر څو د پروګرام نتیجه په سکرین ښکاره کړي. دریم سطر د اصلي تابع (main) پورې اړه لري. ټول C++ پروګرامونه باید یو اصلي تابع ولري.

پاتې برخه د اجرایي برخې (Execution Part) پورې اړه لري چې پکې اجرایي بیانیې شاملې دي . د تعریف برخه (Declaration) او اجرایي برخه باید د قوسونو {} ترمنځ وي. هره بیانیه د سیمي کولن (;) په وسیله ختمیږي. پروګرام د پرانیستي قوس څخه شروع او د تړلي قوس په وسیله پای ته رسیږي.(Nawaz, 2006)

په C++ کې تبصرې(Comments in C++)

په C++ کې دوه ډوله تبصرې شتون لري:

ketabton.com - The Digital Library

یو سطري تبصره (Single-line Comment) : کله چې غواړئ په خپل پروګرام کې یو سطري تبصره ولیکئ، نو د Single-line comment څخه استفاده کیږي .دا تبصره تل د دوه سلشونو (//) سره شروع کیږي.

مثال:

```
// This is my first program in C++
```

تبصره څو سطري (Multiline Comments)

کله چې غواړئ په خپل پروګرام کې څو سطري تبصره ولیکئ، نو د multiline comments څخه استفاده کولی شئ .دا ډول تبصره تل د */ په وسیله شروع کیږي او د /* په وسیله ختمیږي.

مثال:

طور مثال:

```
/* This is
my first
program in C++ */
```

YAD

دا باید یادونه وشي چې تبصرې د اجرا وړ نه دي (Non-executable) او د کمپایلر له خوا له پامه غورځول کیږي کیږي (Ignore) .(یو پروګرامر کولی شي په خپل پروګرام کې څو تبصرې وکاروي .د تبصرو هدف دا دی چې د کوډ معنا او تشریح نورو کسانو ته واضح کړي .هڅه باید وشي چې تبصرې لنډې او واضح وي.

دOutput Operator (cout)

لاندې بیانیه ته وګورئ:

```
cout << "Programming in C++ is fun";
```

په دې کې cout د دې لپاره کارول کیږي چې د پروګرام نتیجه د ښودلو برخې (screen/output device)ته واستوي. cout د console output مخفف دی.

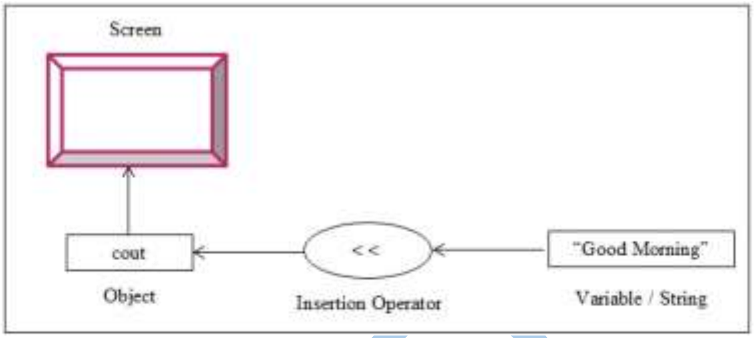
coutداسې تلفظ کیږي) :سي اوټ (او دا یو مخکې تعریف شوی (pre-defined) عملګر دی چې

ketabton.com - The Digital Library

د نتايجو د ښودلو لپاره کارول کيږي.(Nawaz, 2006)

په عمومي ډول، هغه معلومات چې cout ته ورکول کيږي د حروفو په سلسله بدليږي.

عملګر >> د insertion operator په نوم يادېږي، چې خپل ښي لوري معلومات خپل چپ لوري objectته استوي.



شکل 3.2 په کارولو سره خروجی cout

YAD

ketabton.com - The Digital Library

مثال ۳.۲ لاندې پروګرام د cout په کارولو سره حروفي قیمت پر سکرین ښکاره کوی

```
#include <iostream.h>
#include <string> // used for string data type main ( )
{
  // Declaration    string First_Name = "Habibullah ";    string Last_Name  =
"Barakzai ";    cout << "The Complete Name is : " << First_Name << Last_Name;
return 0;
  }
```

Output

```
The Complete Name is : Habibullah Barakzai
```

YAD

داخلولو عملګر (Input Operator-cin)

لاندې بیانیه ته وګورئ:

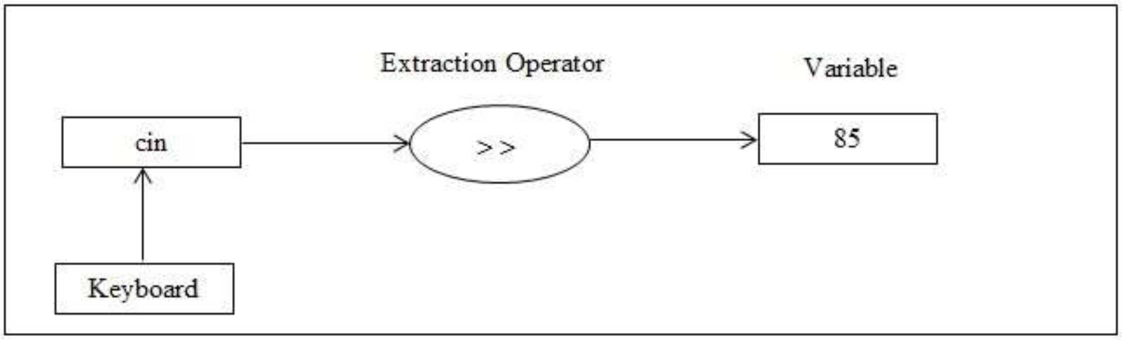
```
cin >> marks;
```

په C++ ژبه کې cin د دې لپاره کارول کیږي چې د کیبورډ له لارې معلومات داخل کړي د. cin د Console Input مخفف دی. دا عملګر پروګرام دې ته اړ باسي چې انتظار وکړي تر څو کاروونکی د کیبورډ څخه د marks ارزښت داخل کړي .وروسته داخل شوی ارزښت د marks په متغیر کې ذخیره کیږي.

cinداسي تلفظ کیږي سي ان او دا یو مخکې تعریف شوی (pre-defined) عملګر دی چې د کیبورډ څخه د معلوماتو د اخیستلو لپاره کارول کیږي.(Rama, 2012)

عملګر >> د extraction یا get from په نوم یادیږي، چې د کیبورډ څخه معلومات اخلي او په ښي لوري متغیر کې یې ذخیره کوي.

ketabton.com - The Digital Library



شکل ۳.۳ د cin په وسیله ورودي

مثال لاندې پروګرام د یو کس نوم، تخلص او عمر د کیبورډ څخه اخلي او په سکرین یې ښيي3.: 3

```
#include <iostream.h>
#include <string> // used for string data type main ( )
{
  // Declaration
string FName;   string
LName;   int Age;
  cout <<" Enter your first and second name and your age please : ";   cin >>
FName >> LName >> Age;   cout << "Your full name is :" << FName << "  " <<
LName << "\n";   cout << "You are " << Age << " years old";   return 0;
  }
```

ketabton.com - The Digital Library

Output

Enter your first and second name and your age please : Asma Gul 8 Your full name is : Asma Gul

You are 8 years old

د داخلولو او خارجولو عملګرو تکرار(CASCADING OF I / O OPERATORS)

کله چې د >> او << عملګرونه په یوه بیانیه کې څو ځله وکارول شي، دې حالت ته د عملګرو تکرار (Cascading) ویل کیږي.

د خروجی عملګر << مثال:

```
cout << " Simple Interest = " << SI << "\n";
```

په همدې ډول د داخلولو عملګر >> هم داسې تکرار کېدای شي:

```
cin >> Prin >> Rate >> Year;
```

په دې دستور کې معلومات له چپ څخه ښي لوري ته په متغیرونو کې ذخیره کیږي .یعنې لومړی ارزښت پهPrin ، دوهم په Rate او دریېم په Year کې ذخیره کیږي .باید د >> او متغیرونو ترمنځ مناسب فاصله(space)

ورکړل شي تر څو نتیجه واضح وي.

ketabton.com - The Digital Library

مثال(3.4) پروګرام د قائم الزاویه مثلث مساحت محاسبه کوي:

<pre>// Program finds area of triangle
  #include <iostream.h>
   main ( )
{
     double Base, Hight, Area;
     cout << " Enter value for Base and Hight of a triangle: " ;   cin
>>Base >> Hight;   Area = Base * Hight / 2;
     cout << " The area of Triangle = " << Area;
{</pre>

Output Enter value for Base and Hight of a triangle : 10   5   The area of Triangle = 25

YAD

د ++C د حروفو مجموعه(C++ Character Set)

د حروفو مجموعه هغه ټول سمبولونه دي چې د معلوماتو د ورانديې کولو لپاره کارول کيږي، لکه الفبا، ارقام او ځانګړي سمبولونه.(Rama, 2011)

جدول ۳.۱ د ++C د حروفو مجموعه

الفبا(Alphabets)	يکي لوی حروف Aتر Z او کوچني حروف aتر z شامل دي.ارقام(Digits)
ځانګړي سمبولونه (Special Symbols)	يکي 0 تر 9 ارقام شامل دي

ketabton.com - The Digital Library

tilde ~ back quote ` exclation ! hash # percentage % caret ^ ampersand & double quote “ single quote (apostrophe) ‘ left parantheses (right parantheses) left braces { right braces } left bracket [right bracket] plus sign + minus sign - asterisk * slash / underscore _ equal sign = backslash \ semi colon ; colon : - comma , dot . -	سمبولهايخاص **(Special symbols)**

YAD

ketabton.com - The Digital Library

	less than < greater than > question mark ? vertical bar | -
فاصله های خالی)White spaces(	)form شامل خاليگاها (spaces، tab،)\v, \t(feed و \n (خط جديد)

۱.۱۱ د ++C اجزا(C++ Tokens)

د ++C يو پروګرام د هغو عناصرو مجموعه ده چې د توکن (Token) په نوم ياديږي .توکن د پروګرام تر ټولو کوچنی عنصر دی. په ++C کې بېلابېل ډول توکنونه شتون لري چې په لاندې جدول کې ښودل شوي دي .يو توکن کېدای شي د يو يا څو ++C حروفو څخه جوړ وي.

جدول ۳.۲ توکنونه

توکنونه	د کاروني موارد
دستوري کليدي(Keywords)	لکه: do، int ، for او نور
شناسه(Identifiers)	لکه د متغيرونو نومونه: sum، area ، number او نور
ثابتونه(Constants)	لکه: 250، 5.25 ، -200 او نور
سلسله حروف(Strings)	لکه: "College" ، "2+3" او نور
عملګرونه(Operators)	لکه: +، -، *، /، ++ او نور
ځانګړي سمبولونه (Special Symbols)	لکه: !، #، [،]، {، } او نور

ketabton.com - The Digital Library

۱.۱۱.۱دستوري کلیدي(Keywords)

Keywordsهغه کلمې دي چې د ځانګړو موخو لپاره کارول کېږي. دا د ++C مخکې نه تعریف شوي (reserved) کلمات دي چې ځانګړې معنا لري او یوازې د ټاکلو موخو لپاره کارول کېږي. ټول Keywords باید په کوچنیو حروفو ولیکل شي. دا کلمات د متغیرونو د نوم په توګه نه شي کارول کېدای.(Buard, 2005)

د ++C د کلیدي دستورو (Keywords) معیاري لست په لاندې ډول دی:

Asm	Double	Not	Switch
Auto	else	operator	Termplate
break	enum	private	this
case	extern	protected	throw try
catch	float	public	typedef
char	for	register	union
class	friend	return	unsigned
const	goto	short	virtual
continue	if	signed	void
default	inline	sizeof	volatile
delete	int	static	while
do	long	struct	

YAD

ketabton.com - The Digital Library

۱.۱۱.۲ شناسه(Identifiers)

• شناسه هغه نوم ته ویل کیږي چې د متغیرونو(variables) ، توابعو (functions) او صفونو (array) لپاره په پروګرام کې کارول کیږي.

• شناسه د کرکټرونو یوه مجموعه ده چې د حروفو(A–Z)، (a–z) ، ارقامو (0–9) او underscore (_)څخه جوړه وي.

• C++ یو Case Sensitive ژبه ده، نوALFA ، Alfa او alfa له یو بل سره توپیر لري.

• د underscore (_) سمبول عموماً د نوم په منځ کې کارول کیږي، لکهName_F :

• د Identifier د نوم اوږدوالی عموماً د 8 تر 10 کرکټرونو پورې وي، خو په اصل کې کوم محدودیت نه لري او اوږد هم کېدای شي.

• Identifier باید په حرف شروع شي، وروسته کولی شي حروف، ارقام یا دواړه ولري .دا له عدد څخه نه شي شروع کېدای.

• په C++ کې کلیدي کلمې (Keywords) ځانګړي مانا لري او د نورو موخو لپاره نه شي کارول کېدای، لکه int چې د متغیر نوم په توګه نه شي استعمالېدای.

VAD

مجاز شناسه‌ګان (Valid Identifiers) عبارت دي له:

Sum, avg _ marks, x1, y2, PINCODE, Total

غیر مجاز شناسه‌ګان (Invalid Identifiers) عبارت دي له:

10th, S.I, total amount, Std – no

۱.۱۱.۳ ثابتونه(Constants)

هغه ارزښت ته چې د پروګرام د اجرا پر مهال نه بدلیږي، ثابت (Constant) ویل کیږي .د C ++ ژبه څو ډوله ثابتونه لري.

ketabton.com - The Digital Library

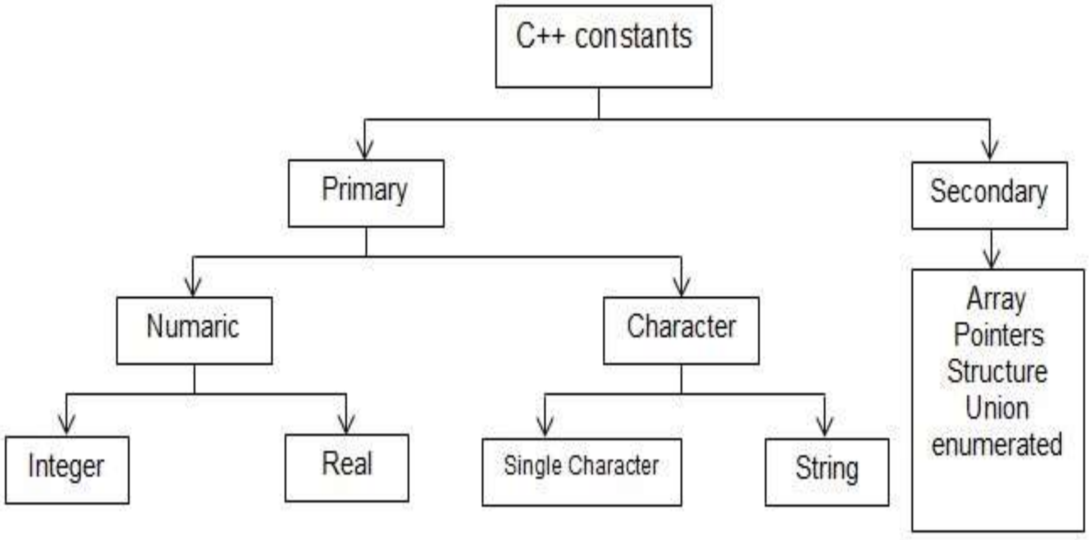
د ثابتونو ډولونه(Types of Constants)

په عمومي ډول د C++ ثابتونه په دوو برخو وېشل کېږي:

1. ابتدايي ثابتونه

2. ثانوي ثابتونه

دا ثابتونه بيا په نورو ډولونو هم وېشل شوي دي لکه لاندې:



شکل ۳.۴ د ثابتونو ډولون

ټول عددی ثابتونه(Integer Constants)

عددي ثابتونه هغه ثابتونه دي چې له عددونو څخه جوړ وي .په عموم کې د integer ثابتونو درې ډولونه شتون لري:

- (Decimal system) ۱۰ قاعده
- (Octal system) ۸ قاعده
- (Hexa Decimal system) ۱۶ قاعده

ketabton.com - The Digital Library

جدول ۳.۳ د تامو ثابتونو ځانګړتیاوې

د ۱۶ قاعدې تام	د ۸ قاعدې تام	د ۱۰ قاعدې تام
حاوی ارقام (0 تر 9)او حروف (A تر F)چې د 10 تر 15 بنیې	حاوی ارقام (0 تر 7)	حاوی ارقام (0 تر 9)
باید د 0x یا 0X سره شروع شي	لومړی رقم باید 0 وي	حداقل باید یو رقم ولري
اعشاري نښه نه لري	اعشاري نښه نه لري	اعشاري نښه نه لري
کولی شي مثبت یا منفي وي	کولی شي مثبت یا منفي وي	کولی شي مثبت یا منفي وي
د ارقامو ترمنځ کامه او فاصله نشته	د ارقامو ترمنځ کامه او فاصله نشته	د ارقامو ترمنځ کامه او فاصله نشته
مثال 0X1 ، 0x38،:0xA1 جائز 0x2.5 ، 0ABC،0xEGG ناجائز	مثال 025 ، 044+،051 جائز 03 ، 45.068،540 ناجائز	مثال 5050 ، +17،:426 جائز 45.12 ،10.0 ناجائز

YAD

ثابتونه اعشاري(Real Constants)

هغه عددي ارزښت چې اعشاري برخه ولري، اعشاري ثابت (Real Constant) بلل کيږي .د دې ځانګړتياوې:

- لږ تر لږه بايد يو رقم ولري
- اعشاري نښه ولري
- مثبت يا منفي کېدای شي
- د عددونو ترمنځ کامه او فاصله نشته

مثال ۳.۶

مثال6.3
2.38, ‎-6789.124, 54.0, +523.66 از جمله ثابتهای مجاز اعشاری است **در حاليکه** 11, 035, -5E 10 از جمله ثابتهای حير مجاز اعشاری ميباشدم

کله چې اعشاري عدد ډېر لوی يا ډېر کوچنی وي، نو په دې حالت کې د علمي طريقې (Scientific Notation)څخه استفاده کيږي، چې د exponential طريقې په نوم هم ياديږي .په دې طريقه کې اعشاري عدد په دوو برخو ښودل کيږي:

هغه ارزښت چې د (e) څخه مخکې راځي د مانتيس (Mantissa) په نوم ياديږي، او هغه برخه چې د (e) څخه وروسته راځي د توان يا نما (Exponent) په نوم ياديږي.

مثال:

اعشاري عدد 516.55 ته په علمي طريقه کې داسې ليکل کېدای شي:

5.1655e2

دلته e د 10 په معنا ده، نو 2 د توان (Exponent) په توګه کارول شوی دی.

ketabton.com - The Digital Library

هغه قواعد چې د علمي طريقې لپاره بايد په پام کې ونيول شي:

- د مانتيس او توان برخه بايد د e په وسيله له يو بل څخه جلا شي.
- د مانتيس برخه کېداى شي مثبت يا منفي وي.
- د توان برخه بايد لږ تر لږه يو عدد ولري او دا عدد مثبت يا منفي کېداى شي.
- د علمي طريقې د اعشاري عددونو ساحه عموماً د 3.4e-38 تر 3.4e38 پورې وي.

7.3مثال
+3.2e – 5, 4.5e8,- 0.5e + 3,- 2.4E - 5 از جمله ثابت های نمادار Exponentials constant مجاز در حاليکه 3E06, 4 .2e – 5.5 - ثابت های نمادار حير مجاز می باشدم

YAD

د حرفي ثابتونه(Character Constants)

- حرفي ثابت هغه يو حرف وي چې د يو واحد (single quote)ترمنځ ليکل کيږي.
- يو حرفي ثابت له يو څخه زيات حروف نه شي لرلی.
- پر حرفي ثابتونو حسابي عمليات کېداى شي، ځکه چې دوی د عددي ارزښت په بڼه ذخيره کيږي.
- په C++ کې escape sequences لکه \n، \t، \b هم پېژندل کيږي.

مثال 3.8
'=' , '|' , 'a' , 'lo\' از جمله ثابتهای مجاز حرفی ميباشد در حاليکه '62' , 'a4' , 'xy' از جمله ثابتهای حير مجاز حرفی ميباشدم

پاملرنه وشي چې حرفي ثابت '2' د عدد 2 سره يو شان نه دی .هر حرف يا کرکټر يو ثابت کوډ لري چې د ASCII code په نوم ياديږي.

لاندې جدول د ځينو حرفي ثابتونو او د هغوی د ASCII کوډونه ښيي:

د ASCII کوډ	ثابتونه
65 66 90 97 122 49 50 35	، A ، ، B ، ، Z ، ، a ، ، z ، ‘ 1 ‘ ‘ 2 ‘ ‘ # ‘

حرفي ثابتونه(String Constants)

حرفي ثابتونه هغه د حروفو مجموعه ده چي له يو څخه زيات حروف لري او د دوه ګونو quotation marks (" ")په منځ کي ليکل کيږي .دا حروف کيداى شي الفبا، اعداد، ځانګړي سمبولونه يا خالي ځاى هم وي.

مثال 3.9
"25Read" , "Phone : 334 – 5670", "AFN .20", "" , " " له اجازى ورکړل شوو ثابتونو څخه يو هم حرفي ثابتونه دى په داسى حال کي 'Line1 \n \ Line2 \n Line3', "The Error' له اجازه شوو ثابتونو څخه يو هم حرفي ثابت ": " د خالي حرفي ثابت په نوم null string ياديږى

پام وکړئ چي 'A' او "A" يو شان نه دي .حرفي ثابت چي د دوه ګونو quotation marks (" ")کي وي، په اصل کي عددي ASCII ارزښت نه لري.

ketabton.com - The Digital Library

۴ سمبولیک ثابتونه یا ماکرو(Symbolic Constants / Macro)

د#define preprocessor له لاربنوونو څخه دی چې د ثابتونو د تعریف لپاره کارول کېږي (Soulié, 2007).

#define name replacement-string

په دې ځای کې (name) یو متحول دی چې کولی شي عددي یا حروفي ثابت قیمت په خپل ځان کې وساتي .هر کله چې پروګرام اجرا کېږي، هر هغه ځای کې چې د متحول (name) نوم موجود وي، هغه قیمت چې د پروګرام په پیل کې دې متحول ته ورکړل شوی وي، ورسره بدلېږي .د یادوني وړ ده چې دا متحول نشي کولی له هغه قیمت څخه بل مختلف قیمت وساتي کوم چې د پروګرام په پیل کې ورته ټاکل شوی وي .په اصل کې define# متحول name مجبوروي چې یوازې هغه قیمت وساتي چې د پروګرام په پیل کې د کاروونکي له خوا ورته تعریف شوی وي او بل هیڅ قیمت نه شي اخیستلی.

ځینې مثالونه د سمبولیک ثابتها:

```
#define   Max_Marks   100
#define   PI          3.14159
#define   University  "Kabul Education University"
```

ketabton.com - The Digital Library

مثال10.3 لاندې پروګرام د يوې دايرې شعاع پيدا کوي په هغه صورت کې چې مساحت ورکړل شوې وي:

```
// Program to find redius of a circle given area
#include <iostream.h>
# define  PI    3.14159
      main (  )
     {
          float  r, area ;                cout << "\n " << " Enter
the area of circle : " ;                cin >> area ;                r =
sqrt ( area / PI ) ;
           cout << "\n" <<  "The radius of the given circle is : " << r ;
return 0 ;
    }
```

```
Output
      Enter the area of the circle : 12 . 57
      The radius of the given circle is : 2. 0029
      Enter the area of the circle : 19 . 3
    The radius of the given circle is : 2.47
```

YAD

هغه قواعد چې د سمبوليک ثابتونو د معرفي کولو پر مهال بايد په نظر کې ونيول شي:

- سمبوليک ثابتونه معمولاً د پروګرام په شروع برخه کې تعريف کيږي، خو کاروونکی کولای شي چې د پروګرام په هره برخه کې د استعمال نه مخکې هغه معرفي کړي.
- #define د سيمي کولن سره نه ختميږي .که چيرې په اخر کې سيمي کولن اضافه شي، مفسر (compiler)به هغه د ثابت د برخې په توګه حساب کړي.

ketabton.com - The Digital Library

• د # او define ترمنځ د سیمي کولن کارول اجازه نه لري.
• د #define او د سمبولیک نوم ترمنځ باید د یو یا دوو سپیسونو فاصله وي .همدارنګه د سمبولیک نوم او د هغه د قیمت ترمنځ هم فاصله باید په نظر کې ونیول شي.
• د سمبولیک نوم تعریف کول باید هماغه قواعد تعقیب کړي چې د یو متغیر (variable) د نوم لپاره کارول کیږي .معمولاً سمبولیک نومونه په لویو تورو لیکل کیږي تر څو له عادي متغیرونو څخه جلا وپیژندل شي.
• تاسو نشئ کولای چې د پروګرام په منځ کې د سمبولیک نوم لپاره د پیل نه ټاکل شوی قیمت بدل کړئ.
• کله چې پروګرام اجرا کیږي، هر ځای چې سمبولیک نوم وي، خپل قیمت په اوتومات ډول له هغه ځایه اخلي چې تعریف شوی وي.

د بیلګې په توګه:

```
#define PI 3.14159

Curricum = 2 * PI * Radius ;
.........................
Cout <<"  \n PI value =   " << PI ;
```

کله چې پروګرام اجرا شي، سمبولیک نوم PI په خپل قیمت بدلیږي او جمله دا بڼه اخلي:

```
Curricum = 2 * 3.14159 * Radius ;
```

فکر وکړئ که ماکرو په لاندې ډول تعریف شوی وي:

```
#define PI 3.14159 ;
```

یعني که د ماکرو د نوم په اخر کې سیمي کولن اضافه شي، نو جمله به په لاندې ډول شي:

```
Curricum = 2 * 3.14159 ; * Radius;
```

ketabton.com - The Digital Library

دا کار سبب کېږي چې پروګرام په سمه توګه اجرا نه شي.

د ماکرو ځينې ناسم مثالونه په لاندې ډول دي:

```
# define SUM = 0
# define TOTAL 100 ;
# defineA 10 , B 20
# DEFINE COUNT 10
```

• که چېرې يوه جمله يا اوږد حروفي قيمت په #define کې داسې تعريف شي چې څو کرښې ولري، نو اړينه ده چې د هرې جملې په اخر کې (back slash) \ واچول شي او پاتې جمله په نوې کرښه کې وليکل شي. د \ ليکلو هدف دا دی چې مفسر (compiler) ته وښيي چې جمله لا دوام لري.

بېلګه 11.3 :لاندې پروګرام د دايرې شعاع پيدا کوي کله چې د هغې محيط ورکړل شوی وي .

```
// Program to find radius of a circle given the circumference  #
include <iostream.h>  # define  PI    3.14159
      main (  )
     {
           float  r, circum ;              cout << “\n “ << “ Enter the circumference of
a circle  : ” ;              cin >> circum ;              r = circum / ( 2 * PI ) ;
cout << “\n“ <<  “The radius of the given circle is : “ << r ;             return 0 ;
    }
```

ketabton.com - The Digital Library

```
Output
    Enter the circumference of the circle :  8
   The radius of the given circle is :        1 . 27
```

د ماکرو ګټې

- د ماکرو کارول پروګرامونه ساده او منظم کوي.
- د ماکرو نوم باید مانادار وي او کاروونکي سره مرسته وکړي چې پوه شي کوم ډول قیمت پکې ساتل شوی دی.
- د ماکرو کارول پروګرام کې بدلون راوستل اسانه کوي .دا اسانه ده چې د ماکرو قیمت بدل شي، پر ځای د دې چې په هر ځای کې د متغیر قیمت بدل شي.
- د ماکرو کارول پروګرام لوستل اسانه کوي.

۱.۱۲ مفهوم Escape Sequences

د (backslash) / ښخه وروسته یو ځانګړی حرف راځي او یو ځانګړی عمل ترسره کوي .د دې نښو ترکیب ته escape sequence ویل کیږي.(Deitel, 2012)

د بېلګې په توګه:

```
cout <<   " \n this is easy !!"   ;
```

دا جمله په نظر کې ونیسئ.

په دې جمله کې \n د escape sequence بېلګه ده او د دې لپاره کارول کیږي چې کرسر نوې کرښې ته لاړ شي او وروسته جمله this is easy په سکرین وښيي .که وغواړئ چې یو حروفي متن په ځو کرښو کې چاپ کړئ، نو \n وکاروئ تر څو هغه متن چې د کرسر وروسته راځي په نوې کرښه کې چاپ شي .که د متن یا جملې په اخر کې \n نه وي، نو بله جمله به هم د مخکنۍ جملې په دوام په هماغه کرښه کې ښکاره شي.

ketabton.com - The Digital Library

بېلګه 12.3: لاندې پروګرام د n\ کارول ښيي.

main ( )
{
cout << "This \n string \n will \n be \n printed \n in \n 8 \n Lines. ";   return 0 ;
}

Output This String
will **be** **printed** **in** **8** **Line**

YAD

که که وغواړئ د اوردې جملې يوه برخه په بلې کرښه کې ښکاره شي، نو n\ د هماغې مطلوبې برخې په پيل کې وليکئ. په ياد ولرئ چې ټول escape sequence ګاني د \ څخه پيل کيږي. نور escape sequenceګانې چې په C++ کې شته، په لاندې ډول دي:

ketabton.com - The Digital Library

جدول 4.3 د escape sequence کرکټرونو تشریح

وظیفه	escape sequence
برنامه د اجراپر مهال غږ کوی د سوال نښه ده د یوSpaceشاته تګ د output د پیل ته بیرته تګ. Form feed د tab په اندازه ټوپ وهل عمودی tab خالي کرکټر AscII نوی کرښې ته تګ نښه doubie quotation Backslash خالي قوس نا خنک یګانه (single (quotation	\a ?\ \b \r \f \t \v 0\ \n "\ \\ 0\ '\

۱.۱۳ متحولونه (Variables)

متحول یو نوم دی چې د RAM حافظې یوې برخې ته ورکول کیږي او هماغه برخه د ځان لپاره ځانګړې (Reserve) کوي .کله چې متغیر ته قیمت ورکړل شي، نو په هماغه ځانګړې شوې حافظه کې په موقتي ډول ذخیره کیږي.(Klousen, 2017)

متغیر یوازې یو قیمت په یوه وخت کې په ځان کې ساتلی شي .یعنې هر نوی قیمت چې په متغیر کې ذخیره شي، د مخکیني قیمت ځای نیسي .دا قیمت کېدای شي عددي یا حروفي وي .متغیر کولی شي د پروګرام د هر اجرا په وخت کې مختلف قیمتونه په ځان کې وساتي.

بیلګه 13.3
لاندي د C++ پروګرام برخه په نظر کې

```
:    int x, y, z
:    char p;
X = 1;          /* value 1 is assigned to x */
Y = 2;          /* value 2 is assigned to Y */
Z = 3;          /* value 3 is assigned to Z */
X = Y + Z;      /* value X changes to 5 */
P = 'A'         /* value 65 is assigned to P */
Y = 6;          /* value of Y changes to 6 */
Z = 7;          /* value of Z changes to 7 */
P = 'a';        /* value of P changes to 97 */
```

له پورته بيلګې څخه څرګندیږي چې یو متغیر کولی شي په یوه پروګرام کې مختلف قیمتونه ذخیره کړي.

په C++ کې د متغیر نومولو قواعد

- د متغیر نوم باید د حرف څخه پیل شي او وروسته تري حروف، اعداد یا د دواړو ترکیب راځي.
- د متغیر د نوم په جوړښت کې د (_) underscore پرته بل سمبول کارول اجازه نه لري.
- د C++ ژبه case sensitive ده، له همدې امله counter ، Counter او COUTNER درې جلا متغیرونه دي.
- د C++ کلیدي کلمې د متغیر د نوم په توګه نشي کارېدلی.
- د متغیر د نوم د حروفو ترمنځ space ورکول اجازه نه لري.
- ښه ده چې د متغیر نوم لنډ او مانادار وي.

بیلګه 14.3
Sum_total, avg _ htد مجاز متحولونو له جملي څخه دي، په داسي حال کې چې No#, th50, Lotus 123د نامجاز متحولونو له جملي څخه ګنل کیږي.

د ډيټا ډولونه(Data Types in C++)

په ++C ژبه کې څلور ډوله ډيټا شته چې عبارت دي له:(Backman 2012)

- بشپړ عدد یا(Integer (int
- حرف یا(character (char
- اعشاري د ساده دقت سره(floating (float
- اعشاري د دوه چنده دقت سره(double)

هر data type ځانګړي خصوصیات او ظرفیت لري چې په لاندې جدول کې تشریح شوي دي.

جدول 5.3 د ډيټا ډولونو تشریح

د ډيټا ډول (Data Type)	تشریح	اندازه په بایت	د تعریف ساحه
Int	یوازې بشپړ اعداد په ځان کې ذخیره کوي	2	32767- الی 32768
Char	یوازې یو حروف په ځان کې ذخیره کوی	1	127- الی 128
Float	اعشاري اعداد د ساده دقت سره چې تر 7 رقمو پورې د اعشاري وروسته بنيي په ځان کې ذخیره کوی	4	3.4E-38 الی 3.4E+38
Double	اعشاري اعداد د دوه چنده دقت سره تر 15رقمو پوري د اعشاري ورسته بنيي ،په ځان کې ذخیزه کوي	8	1.7E-308 الی 1.7E+308

د بشپړو اعدادو ډولونه(Integer Data Types)

دا د ډيټا ډول (int) یوازې بشپړ اعداد لري او اعشاري اعداد نه ساتي.

د integer مختلف ډولونه په لاندې ډول دي:

ketabton.com - The Digital Library

a . بې نښې بشپړ عدد (unsigned int)

هغه متغیر چې د(unsigned int)) په ډول تعریف شي، په حقیقت کې خپل ټول بیټونه د مثبتو بشپړو اعدادو د ذخیره کولو لپاره کاروي او هېڅ بیټ د نښې (مثبت یا منفي) د معلومولو لپاره نه ځانګړی کوي.

b . کوچنی نښه لرونکی بشپړ عدد(short int)

دا د ډیټا ډول د کوچنیو بشپړو اعدادو د ذخیره کولو لپاره کارول کېږي.

c . کوچنی بې نښې بشپړ عدد(unsigned short int)

کله چې متغیر د (int short unsigned) په ډول تعریف شي، معنا یې دا ده چې یوازې مثبت کوچني بشپړ اعداد په ځان کې ساتلی شي.

d . لوی بشپړ عدد(long int)

دا د ډیټا ډول د لویو بشپړو اعدادو لپاره کارول کېږي.

e . لوی بې نښې بشپړ عدد(unsigned long int)

په دې حالت کې د نښې بیټ له منځه ځي او حافظه دوه چنده کېږي، او کولی شي لوی مثبت بشپړ اعداد په ځان کې ذخیره کړي.

لاندې جدول د ډیټا ډولونه(data types) ، د اندازې ظرفیت (bytes in size) او د بشپړو اعدادو د تعریف ساحه (range) ښیي:

جدول 6.3 د ډيټا ډولونو تشريح

د ډيټا ډول (Data Type)	اندازه په بايت (Size in bytes)	ساحه تعريف د (Range)
کوچنی بي نښي بشپړ عدد unsigned short	2	0 تر 65535
کوچنی نښه لرونکي بشپړ عدد signed short	2	32768 تر - 32767 +
بشپړ عدد unsigned int	4	0 تر 4294967295
بشپړ عدد signed int	4	+ 2147483647 - 2147483648
لوی بشپړ عدد (long)	8	0الی 40273322.9 81 +E
(unsigned char) بی نښي حرفي	1	0 تر 255

YAD

43

د اعشاري ساده دقت ډيټا ډول(Float Point Data Types)

موږ کولی شو د اعشاري ساده دقت ډيټا ډول د float کليدي دستور په کارولو سره تعريف کړو .

floatڅلور بايت حافظه ځانګړې کوي او تر شپږو اعشاري ځايونو پورې په عملياتو کې دقيق وي.

د اعشاري دوه چنده دقت ډيټا ډول(Double Precision Data Types)

دا ډيټا ډول کولی شي لوی اعداد په ډېر لوړ دقت سره محاسبه کړي او نتيجه وړاندې کړي double . اته بايت حافظه ځانګړې کوي او تر 14 رقمو پورې د اعشاريه وروسته په لوړ دقت سره محاسبه ترسره کوي .د دې ډيټا ډول د تعريف لپاره د double کليدي دستور کارول کيږي.

د حرفي ډيټا ډول(Character Data Type)

دا ډيټا ډول کولی شي يو حرف يا د ASCII يو کرکټر په ځان کې ذخيره کړي .د دې ډيټا ډول ظرفيت يو بايت دی او د char کليدي دستور په وسيله تعريف کيږي .که د نسبي بيټ په نظر کې ونه نيول شي، دا ډيټا ډول کولی شي د 0 څخه تر 255 پورې عدد په ځان کې وساتي.

۱.۱۴د متغيرونو معرفي کول(Declaring Variables)

د متغيرونو معرفي کول د ډيټا ډول او د متغير نومونه لري چې په اخر کې يې سيمي کولن (;) ليکل کيږي .دا اعلاميه (declaration) په حقيقت کې مفسر (compiler) ته د متغير د نوم او ډول په اړه معلومات ورکوي.

د متغير د معرفي کولو جوړښت په لاندې ډول دی:

;data – type a1, a2, a3 , ……. an

دلته a1، a2 ، a3 او an د متغيرونو نومونه دي او د data-type په برخه کې له مخکې څخه معرفي شوی يو ډول لکه(int ، float)او نور ليکل کيږي .که له يوه څخه زيات متغيرونه تعريف شي، نو a1، a2 ، a3 د کامې په وسيله له يو بل څخه جلا کيږي.

ketabton.com - The Digital Library

بېلګه15.3
int x, y, z ; float avg, sum ; char ans ; double amount ;

دلتهx ، y او z د int ډول څخه، avg او sum د float ډول څخه، ans د char ډول څخه او amount دdouble ډول څخه معرفي شوي دي .دغه متغيرونه په لاندې ډول هم معرفي کولی شو:

```
int x;
int y;
int z;
float avg;
float sum;
char ans;
```

YAD

د متغيرونو ډولونه په لاندې ډول هم معرفي کولی شو:

```
short int count ;
long int fact ;
```

ځکه چې short int اوshort يو شان مفهوم لري او long int او long هم يو شان مفهوم لري، نو پورته جملې په لاندې ډول هم ليکل کېدای شي:

ketabton.com - The Digital Library

```
short count ;
long fact;
```

۱.۱۴.۱ متغیرونو ته د قیمتونو ورکول(Assigning Values to Variables)

تاسو کولی شئ په دري طریقو سره قیمتونه په متغیرونو کې ذخیره کړئ:

1. د اعلان په برخه کې(Declaration part)
2. د پروگرام د اجرا په برخه کې (Executable part) د = نښې په کارولو سره
3. د Keyboard په وسیله

د= Assignment Statement

کله چې غواړو یو قیمت په متغیر کې ذخیره کړو، نو د = نښه کاروو.

د دې عمومي شکل په لاندې ډول دی:

Variable_name = Constants / Variable / Expression;

بیانیه لاندې په نظر کې ونیسئ:

```
Total = 0;
```

دا بیانیه ښیي چې قیمت 0 چې د = ښي لوري کې قرار لري، د = چپ لوري متغیر (Total) کې ذخیره کیږي .د = په ښي لوري کې کولی شو ثابت قیمت، متغیر او یا داسې عبارت ولیکو چې دواړه (ثابت او متغیر) ولري.

د بېلګې په توګه:

```
Sum = marks 1 + marks 2;
```

ketabton.com - The Digital Library

په دې فورمول کې د = ښي لورى ارزول کېږي او بيا د marks1 او marks2 مجموع په Sum متغير کې ذخيره کېږي.

Count = Count + 1

په دې بيانيه کې د Count پخواني قيمت ته 1 اضافه کېږي او نوى نتيجه بيا په هماغه متغير Countکې ذخيره کېږي .که د Count لومړنى قيمت 10 وي، نو نوى قيمت يې 11 کېږي.

مثال 16.3 د متغيرونو ته قيمت ورکول د اعلان په برخه کې (part Declaration):

```
// Assigning value to variables in the declaration part
        .
        .
        .
        int  x = 1 , y = 2,  z = 3 ;
float  avg = 0.0 , pi ;
char     opt = ' y ' ;
```

Examples of assigning values to variables in the executable part are :

د اجرايي برخې (executable part) کې متغيرونو ته قيمت ورکولو مثالونه:

```
pi = 3.14159 ;
total = 0 ;
opt = 'N' ;
```

C++ژبه کاروونکي ته اجازه ورکوي چې بېلابېل operators په يوه بيانيه يا فورمول کې وکاروي .ځينې مجاز عبارتونه په لاندې ډول دي:

ketabton.com - The Digital Library

;A = B = C = 0

; X1 = X2 = Large

نوت :د = نښي په چپ لوري کې باید تل د یو متغیر نوم موجود وي.

مثال 17.3 لاندې پروګرام د دوو بشپړو اعدادو (int) مجموع محاسبه کوي:

```
 // program to find sum of two integer numbers
#include <iostream.h>
main ( ) {
// Declaration and assignment
int N1 =200, N2 = 300, Sum;
Sum = N1 + N2;
cout << "\n " << " Total = " << Sum;
return 0;
```

Output

Total = 500

YAD

مثال 18.3 لاندې پروګرام د دایرې محیط محاسبه کوي:

```
 // program to find circumference of a cricle
#include <iostream.h>
main ( )
{
// Declaration and assignment
float pi = 3.14150 , radius = 10 , circum ;
circum = 2 * pi * radius ;
cout << "\n " << " Circumference = " << circum ;
return 0 ; }
```

ketabton.com - The Digital Library

Output

Circumference = 62 . 831802

مثال 19.3 لاندې پروګرام د څلورو مضامينو د نمرو مجموعه او اوسط محاسبه کوي:

```
// Program to find total and average of marks obtained in 4
s ubjects.
#include <iostream.h>
main ( ) {
int m1, m2, m3, m4 ;
float total , avg ;
// assignment in executable part
m1 = 50 , m2 = 70 , m3 = 75 , m4 = 67 ;
total = m1 + m2 + m3 + m4 ;
avg = total / 4 ;
cout << "\n " << " The average marks = " << avg ;
return 0 ;
}
```

Output

The average marks = 65 . 500000

YAD

ketabton.com - The Digital Library

مثال 20.3 لاندې پروګرام د دایرې مساحت محاسبه کوي:

```
// program to compute area of a circle
 #include <iostream.h>
main ( )
{
// Declarations
float pi , r , area ;
// Assignment
pi = 3.14159 ;
r = 5 ;
// Calculation and printing
area = pi * r * r ;
cout << "\n " << " Area of circle = " << area ;
return 0 ;
}
```

```
Output
      Area of circle  = 78 . 539749
```

YAD

طریقه بله چې ارزښتونه په متغیرونو کې ذخیره کیږي هغه د cin دستور په وسیله هم ممکنه ده cin . د C++ د داخلي (input) دستور دی چې کاروونکي ته اجازه ورکوي قیمتونه مستقیم د keyboardخخه متغیرونو ته داخل کړي. په مقابل کې، cout د C++ د خارجي (output) دستور دی چې نتیجه په سکرین ښکاره کوي.

ketabton.com - The Digital Library

مثال 21.3 لاندي پروګرام د دوو بشپړو اعدادو (int) مجموعه محاسبه کوي چې قيمتونه يې د keyboardله لارې اخيستل کيږي:

```
  // program to find sum of two integer numbers
inserted via keyboard
 #include <iostream.h>
 main ( )
 {
 // Declaration of variables
 int N1, N2, Sum;
 cout << "Enter 2 Integer numbers to Sum : ";
 cin >> N1;
 cin >> N2;
 Sum = N1 + N2;
 cout << "\n " << " The Sum is = " << Sum;
 return 0; }
```

Output

```
Enter 2 Integer numbers to Sum : 10   20
The Sum is = 30
```

مثال 22.3 لاندي پروګرام درې عددونه له keyboard څخه اخلي او د هغوی جمع، تفريق، ضرب او تقسيم محاسبه کوي:

```
/* program to find sum, Minus, Product and Division of three float numbers inserted from keyboard */
   # include <iostream.h>
```

```
main) (
{
// Declaration
float N1, N2, N3, Sum, Min, Prod, Div;
cout << "Enter 3 Integer numbers to Sum, Minus, Product and Divide : ";
cin >> N1 >> N2 >> N3;
Sum = N1 + N2 + N3;
Min = N1 - N2 - N3;
Prod = N1 * N2 * N3;
Div = N1 / N2 / N3;
cout << "\n " << Sum;
cout << "\n " << Min;
cout << "\n " << Prod;
cout << "\n " << Div;
return 0; }
```

Output

```
Enter 3 Integer numbers to Sum, Minus, Product and Divide 20  10  5
35
5
1000
0.4
```

YAD

ketabton.com - The Digital Library

مثال 23.3 لاندې پروګرام ساده ګټه (simple interest) محاسبه کوي:

```
        // program to calculate simple interest
#include <iostream.h>
main ( )
{
int year ;
float prin, rate, si ;
cout << " Enter principle , rate and period : " ;
cin >> prin >> rate >> year ;
```

```
      si = prin * rate * year / 100 ;
      cout << "\n " << " Simple interest = " << si ;
return 0 ;      }
```

Output

Enter principle, rate and perios : 1000 5 2 Simple interest = 100. 0000000

مثال 24.3 لاندې پروګرام د دوو کرکټرونو (characters) داخلول ښيي:

```
 Program to find radius of a circle given the circumference
#include <iostream.h>
main) (
{
char x , y;
cout << "\n " << " Enter two characters separately : \t;"
cin >> x >> y;
cout << "\n" << "You entered " << x <<" and " << y << "
characters ;"
return 0;
}
```

Output

Enter two characters separately : a b

You entered a and b characters

ketabton.com - The Digital Library

څلورم فصل

دا فصل د عملګرونو(Operators) ، د عملګرونو ډولونو، عباراتو (Expressions) او د عباراتو ډولونو په اړه دی .هر یو له دې مفاهیمو څخه په تفصیل سره بحث شوی دی.

د ++C ژبه د ساده حسابي عملیاتو لپاره څو عملګرونه لري لکه :جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، باقي مانده او نور منطقي عملیات.

عمل ګر (Operator) هغه سمبول دی چې د ځانګړو حسابي یا منطقي عملیاتو د اجرا لپاره کارول کېږي .هغه ډاټا چې پرې عملیات ترسره کېږي د (Operands) په نوم یادیږي.

عبارت (Expression) د عملګرونو او (Operands) ترکیب دی چې په پایله کې یو قیمت تولیدوي.(2007, Soulié)

لاندې مثال وګورئ:

12 * 5

په دې کې * د ضرب عملګر دی او 5,12 او Operands دي.

په عمومي ډول عملګرونه په څلورو ډلو وېشل کېږي:

i. یوګوني عملګر(Unary Operator)
ii. دوه ګوني عملګر(Binary Operator)
iii. دري ګوني عملګر(Ternary Operator)
iv. ځانګړي عملګر(Special Operator)

ketabton.com - The Digital Library

۱.۱۵ د یوګوني عملګرونه(Unary Operators)

یوګونی عملګر هغه عملګر دی چې یوازې په یو operand باندې اجرا کېږي. دا عملګر تل د operandمخکې راځي. د ++C په ژبه کې د یوګوني عملګرونو مختلف ډولونه شتون لري :(1997, Stroustrup)

i. مثبت یوګونی (+)- (Unary plus)
ii. منفي یوګونی (-)- (Unary minus)
iii. زیاتوالی (++)- (Increment)
iv. کمښت (--)- (Decrement)
v. منطقي نفی (!)- (Logical NOT)
vi. بیتی مکمل (~)- (Bitwise complement)
vii. آدرس(&)- (Address)

منفي یوګونی (-) د تفریق لپاره نه بلکې د عدد نښه بدلوي. دا موجود قیمت په 1- ضرب کوي .
همدارنګه مثبت یوګونی (+) موجود قیمت ته بدلون نه ورکوي، یوازې یې مثبت حالت ښیي.

مثال 1.4 د a قیمت یو زیاتوي:

```
 /* Program to print a message */
#include <iostream.h>
main ( )
{
int a = 10;
a++;
cout <<"The Value of a is: "<< a << endl;
return 0;
}
```

ketabton.com - The Digital Library

Output

The Value of a is: 11

دوه ګوني عملګرونه(Binary Operators)

دا هغه عملګرونه دي چې په دوو Operands باندې اجرا کېږي. د C++ ژبه کې دوه ګوني عملګرونه په پنځو ډلو وېشل شوي دي:(1995, Oualline)

i. حسابي عملګر(Arithmetic Operator)

ii. ارتباطي عملګر(Relational Operator)

iii. منطقي عملګر(Logical Operator)

iv. د مساوي ورکولو عملګر(Assignment Operator)

v. بیټی عملګر(Bitwise Operator)

. حسابي عملګرونه(Arithmetic Operators)

په C++ ژبه کې پنځه حسابي عملګرونه شته چې په لاندې جدول کې ښودل شوي دي:

جدول 1.4 حسابي عملګرونه

عملګر	هــــــدف
+	جمع
*	تفریق
/	ضرب
%	تقسیم باقیمانده

.

په C++ کې د توان (power) لپاره مستقیم عملګر نشته، خو د ()pow فنکشن د توان محاسبې لپاره کارول کېږي.

ketabton.com - The Digital Library

د بشپړ **عدد تقسیم** (Integer Division) هغه حالت دی چې یو بشپړ عدد په بل بشپړ عدد تقسیم شي او اعشاري برخه له منځه ځي.

عملګر % د باقیمانده (remainder) ترلاسه کولو لپاره کارول کیږي.

مثال :که a = 10 او b = 3 وي:

10 % 3 = 1

10 / 3 = 3

یادونه :د % عملګر یوازي په بشپړو عددونو (integers) باندې کار کوي.

مثال 2.4 متغیرونه a او b د بشپړو اعدادو (int) ډول څخه په نظر کې ونیسئ:

a = 16 , b = 3.

عبارتونه	نتایج
+16	16
-5	-5
a + b	19
a - b	13
a * b	48
a / b	٥(کیږي حذف برخه اعشاري)
a % b	١(باقیمانده)

متحولونه C1 او C2 د حروفي (char) ډول دي او د P او T حروف لري:

C1 = ' A ' and C2 = ' a '
C1 = 65 , and C2 =
97.

عبارتونه	نتایج
C1 + C2	162
C1 + C2 + 5	167
'C1 + '1	114

YAD

ketabton.com - The Digital Library

يادونه :د '1' قيمت 49 دى.

'1' + C1 بشپړ عددونو د تقسیم (division) کې که دواړه عددونه منفي وي یا یو منفي وي، نتیجه د کمپیوټر د سیستم پورې اړه لري.

مثال:

5 / 6 = 0
-5 / -6 = 0

0 = 6- / 5یا) 1- په ++Turbo C کې 0 ښیي)

په باقيمانده (modulus %) کې د نتیجې نښه د لومړي عدد له نښې سره تړاو لري:

-20 % 6 = -2

-20 % -6 = -2

20 % -6 = 2

AYAD

که کله دواړه عددونه اعشاري وي، نو داسې عملیات ته Arithmetic Real ويل کېږي .په دې ډول عملیاتو کې عددونه کېدای شي اعشاري یا توان‌دار وي او نتیجه هم د اعشاري په شکل څرګندېږي.

۱.۱۶.۱ عملیات مختلط حسابي (Mixed-Mode Arithmetic Operations)

مختلط حسابي عملیاتو کې یو عدد د (int) بشپړ عدد وي او بل عدد د (real) اعشاري ډول وي . کله چې له دې دواړو څخه یو عدد اعشاري وي، نو نتیجه هم اعشاري کېږي.(2002, Prinz)

مثال:

15/2 = 7 او15/2.5=7.5

ketabton.com - The Digital Library

۱.۱۶.۲د حسابي عملګرونو د اولویت ترتیب (Precedence of Arathematic Operators)

هر عبارت د اولویت د قواعدو مطابق ارزول کېږي.

مثال:

4 * 5 / 2

دا عبارت له چپ څخه ښي خوا ته اجرا کېږي .لومړی 5 * 4 کېږي او نتیجه (20) بیا په 2 تقسیم کېږي.

جدول 2.4 د عملګرونو د اولویت تشریح

جهت فعالیت	عملګر	حق اولویت
چپ څخه ښي ته	( )	1
ښي څخه چپ ته	Unary	2
چپ څخه ښي ته	*, / , %	3
چپ څخه ښي ته	+ , -	4

- هغه عبارت چې په قوسونو ( ) کې وي لومړی اجرا کېږي.
- که څو قوسونه وي، نو هغه چې په منځ کې وي لومړی اجرا کېږي او بیا له داخل څخه بهر ته یو په بل پسې اجرا کېږي.

- که په یوه عملیات کې دوه یا زیات داسې عملګرونه موجود وي چې د اولویت حق یې یو شان وي، نو عملیات له چپ څخه ښي لور ته اجرا کېږي .یعنې هغه عملګر چې مساوي ښنې ته نږدې وي لومړی اجرا کېږي.
- قوسونه ( ) کولای شي د عملګرونو اولویت بدل کړي.

YAD

ketabton.com - The Digital Library

مثال 3.4 لاندې معادله په نظر کې ونيسئ:

$$X1 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

اگر a = 1، b = 4 و c= 4

نو په ++C کې يې معادل عبارت داسې دی:

x = (-b + sqrt (b * b – 4 *a*c) / (2 * a)

= ((-4) + sqrt (4 * 4 – 4 *1 * 4)) / (2 * 1)

= (-4 + sqrt (4 * 4 – 4 * 1 * 4)) / (2 * 1) // Evaluation inner most prantheses

= (-4 + sqrt (16 – 4 * 4)) / (2 * 1)

= (-4 + sqrt (16 – 16)) / (2 + 1)

= (-4 + sqrt (0)) / (2 * 1)

= (-4 + 0) / (2 * 1)

= -4 / 2

x1 = -2

مثال 4.4 لاندې عبارت په نظر کې ونيسئ:

(-5 * 2 / (6 + 4 - 2) + (2 / 3 + 5))

د هغه د ارزوني ترتيب په لاندې بول ده

= (-5 * 2 / (6 + 4 - 2) + (2 / 3 + 5))

= (-5 * 2 / (10 – 2) + (2 / 3 + 5))

= (-5 * 2 / 8 + (2 / 3+ 5))

= (- 5* 2 / 8 + (0 + 5))

= (-5*2 / 8 + 5)

=(-10 / 8 + 5)

= -1 + 5

ketabton.com - The Digital Library

= 4

هغه پروګرام چي لاندي عبارت محاسبه کوي.

```
// Program to Evaluate a given Expression
#include <iostream.h>
 main (
{
 int result ;
  cout << " \n " << "The given expression is : (-5 *2/(6+4-2) + ( 2/3 + 5)) " ;
 result = (-5 * 2 / ( 6 + 4 -2 ) + ( 2/3+5));
 cout << "\n" << "Result of evaluation is : " << result ;
 return 0;
}
```

Output

```
  The given expression is : (-5 *2/(6+4-2) + ( 2/3 + 5))
   Result of Evaluation  : 4
```

که که که له یوه ښخه زیات قوسونه یو ځای موجود وي، نو د هغوی ارزونه له چپ ښخه ښي لور ته ترسره کیږي .یعنی لومړی چپ اړخ قوسونه اجرا کیږي او بیا هغه قوسونه چي ښي اړخ ته وي ورو ورو اجرا کیږي .قوسونه هغه وخت کارول کیږي چي د عملګرونو په اولویت کي شک یا ابهام موجود وي .همدارنګه د قوسونو کارول پروګرام لا روښانه او د لوستلو لپاره اسانه کوي.

مثال 5.4 لاندي عبارت په نظر کي ونیسئ:

++x - y ++	where x = 6 , y = 2
++x - 2	unary operators (from right to left)
7 - 2	uniary operators
	First x = 6 , x = 7 (pre-increment)
5	Substraction

ketabton.com - The Digital Library

۱.۱۷ د ارتباطي عملګرونه(Relational Operators)

دا عملګرونه په شرطی عملیاتو کې کارول کیږي، چیرې چې نتیجه True یا False وي .دا عملګرونه هر عبارت په منطقي ډول ارزوي.

که نتیجه ناسمي وي، نو هغه ته 0 بنودل کیږي، او که نتیجه سمه وي نو هغه ته د یو غیر صفر عدد په شکل بنودل کیږي.

مثال:

50 < 200

X > Y

YAD

دي ډول عبارتونو ته relational expressions ویل کیږي او د هغوی نتیجه یا True وي او یا False.که X = 10 او Y = 5 وي، نو:

Y > X → False

X > Y → True

په عمومي ډول د ارتباطي عملګرونو شپږ ډولونه شتون لري:

عمل گر	معنی
<	له څخه لوی
>	له څخه کوچنی
=<	لوی یا مساوي
=>	کوچنی یا مساوي
==	مساوي
=!	نا مساوي

ketabton.com - The Digital Library

د وروستیو دوو عملګرونو ته equality operators هم ویل کیږي.

مثال 6.4 لاندې متغیرونه په نظر کې ونیسئ:

مثال ۶.۴		
لاندی تام متحولونه په نظر كي ونيسي		$i = 1,\ j = 2,\ k = 7$
عبارتونه	منطقي ارزښت	صحيح ارزښت
i. $10.5 <= 12$	سم	۱
ii. $i == 20$	ناسم	۰
iii. $5 > 20$	ناسم	۰
iv. $(I + j) > k$	ناسم	۰
v. $(j + k + 1) > (i + 5)$	سم	۱
vi. $k != 7$	ناسم	۰

په دوهم او دریم مثال کي لومړی د قوسونو دننه حسابي عملیات اجرا کیږي او وروسته نتیجه له k سره مقایسه کیږي.

ketabton.com - The Digital Library

عملګرونه حسابي (Arithmetic Operators) د ارتباطي عملګرونو (Relational Operators) په پرتله لوړ اولویت لري .ارتباطي عملګرونه د دوه قیمتونو د مقایسې لپاره په تصمیم نیونکو بیانیو کې کارول کېږي

مثال 7.4 لاندې پروګرام د ارتباطي عملګرونو (Relational Operators) کارول ښيي:

```
// Program to show usage of relational operators
#include <iostream.h>
main ( )
{
 int i = 1, j = 2, k = 7 ;
 cout <<"\n" << " Value of " << 10 << " <= " << 12 ;
 cout <<"\n"<< " Value of i" <<" ==" << 2 ;
 cout <<"\n"<< " Value of " << 4 << " < " << 5;
 cout <<"\n"<< " Value of " << i + j << " != " << k ;
 cout <<"\n"<< "Value of " << j + k + 1 << " > " << i + 5 ;
 cout <<"\n"<< "Value of " << k << " == " << 7 ;
 return 0 ;
}
```

Output

```
Value of 10 <= 12
Value of i == 2
Value of 4 < 5
Value of 3 != 7
Value of 10 > 6
Value of 10 == 7
```

۱.۱۲.۱ عملګرونه منطقي(Logical Operators)

دا عملګرونه د دوو یا زیاتو منطقي عباراتو د یو ځای کولو لپاره کارول کېږي .په C++ کې درې منطقي عملګرونه شتهAND :، OR او.NOT

۳,۴جدول عملګرونه منطقي(Logical Operators)

معنی	عمل ګر
منطقی Not	!
منطقی AND	&&
منطقی OR	||

- د AND منطقي نتيجه هغه وخت True وي کله چې دواړه قيمتونه True وي، خو که له دې دوو څخه يو هم False وي نو نتيجه False کيږي.
- د OR منطقي نتيجه هغه وخت False وي کله چې دواړه قيمتونه False وي، خو که له دې دوو څخه يو هم True وي نو نتيجه True کيږي.
- په ++C کې د ! عملګر د NOT لپاره کارېږي چې د منطقي عبارت نتيجه برعکس بنيي.

جدول 4.4 د حقيقت جدول (Truth Table) د منطقي عملګرونو لپاره

<table>
<tr><td colspan="3">مثال 8.4 که i = 8 ، x = 5.1 او c = 'a' وي، او i د int ډول، x اعشاري او c د char ډول وي، نو د منطقي عملګرونو استعمال په لاندې ډول دی:</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>(Integer Value)عددي قيمت</td><td>(Logical Value)منطقي قيمت</td><td>(Expression)عبارت</td></tr>
<tr><td>١ (خلاف صفر)
٠
١
١
١
١</td><td>True
False
True
True
True
True</td><td>(i > 6) && (c = = 'a')
i < = 6 || (c = = 'b')
i >= 6 && (c = = 97)
(x < 10) || (I > 10)
! (i < = 4)
(c ! = 'p')</td></tr>
</table>

ketabton.com - The Digital Library

جدول 5.4 د منطقي عملګرونو د حقيقت جدول (Truth Table) تشريح

شرط1 A	شرط 2 B	نتيجه b && a	نتيجه b || a	نتيجه شرط اول a !
(True) سم	(True) سم	(True) سم	(True) سم	(False) ناسم
(True) سم	(False) ناسم	(False) ناسم	(True) سم	(False) ناسم
(False) ناسم	(True) سم	(False) ناسم	(True) سم	(True) سم
(False) ناسم	(False) ناسم	(False) ناسم	(False) ناسم	(True) سم

YAD

۱.۱۷.۲ عملګر = (Assignment Operators)

دا عملګر (=) هغه وخت کارول کيږي کله چې يو متغير، ثابت يا عبارت ته قيمت ورکړل شي.

د دې عمومي جوړښت په لاندې ډول دی:

```
variable = variable / constant / expression;
```

مثالونه:

X = 10 ;

په دې عبارت کې د X قيمت 10 دی.

Sum = B + X ; په دې عبارت کې د X قيمت) چې 10 دی B (ته ورکول کيږي.

ketabton.com - The Digital Library

په دې عبارت کې د B او X مجموعه (20) په Sum کې ذخیره کېږي.

مثال 9.4 لاندې پروګرام د 4 عددونو مجموعه محاسبه کوي او په سکرین یې ښیي:

```
// Program to print sum of 4 numbers
#include <iostream.h >
  main ( )
{
    int  a, b, c, d, sum ;
   cout << "\n " << " Enter  4 numbers : " ;
   cin >> a >> b >> c >> d;
   sum =  a + b  + c + d ;     // assignment statement
   cout << "\n" << sum ;
   return 0 ;
}
```

Output

```
   Enter 4 numbers : 10    15    22    40
    Sum = 87
```

Variable operator = expression

مثال:

N = N + 5 ;

دا عبارت په لنډ ډول داسې لیکل کېږي:

N += 5 ;

ketabton.com - The Digital Library

دلته =+ د ترکیبي (Compound) عملګر په نوم یادیږي چې د (N = N + 5) لنډ شکل دی .دا معنا لري چې 5 د N موجود قیمت سره جمع کیږي او نتیجه بیا په N کې ذخیره کیږي.

د =+ معنا دا ده چې ښي طرف قیمت د چپ طرف متغیر سره جمع کوي او نتیجه بیا په هماغه متغیر کې ساتي.

ځینې نور ترکیبي عملګرونه:

جدول 6.4 د لنډیز عملګرونه

= به شکل عادی	= به شکل ترکیبی	عمل گر	معنا
n = n + 1	n += 1	=+	+ و =
n = n – 50	n -= 50	=-	- و =
n = n * 10	n *= 10	=*	* و =
n = n / 6	n /= 6	=/	/ و =
n = n % 5	n %= 5	=%	% و =

د مختصر عملګرونو ګټې:(Advantages of Shortened Assignment Operators)

1. متغیر بیا په ښي طرف نه لیکل کیږي.

2. عبارت لنډ او د لوستلو لپاره اسانه کیږي.

3. د اجرا موثریت (efficiency) زیاتوي.

عملګرونو تر منځ توپیرد

1. == د مقایسي (Relational / Equality Operator) عملګر دی او د مساوي والي د چک کولو لپاره کارول کیږي .دا د دوو قیمتونو مقایسه کوي .مثال(If (x == 10 :

ketabton.com - The Digital Library

په داسې حال کې چې = د توظیف (Assignment Operator) عملګر دی او یو قیمت متغیر ته ورکوي.

مثال:

Y = 20 ;

2. == د متغیر قیمت نه بدلوي، یوازې یې له بل قیمت سره مقایسه کوي .خو = د چپ طرف متغیر قیمت بدلوي او د ښي طرف قیمت په کې ذخیره کوي.

څوعملګر= (Multiple Assignment)

C ++ موږ ته اجازه راکوي چې څو = په یوه بیانیه کې وکاروو، لکه:

```
Variable = Variable1 = Variable2 = ……= Experssion;
```

YAD

10 = Z = Y = X

دا په اصل کې داسې معنا لري:

10 = (Z = (Y = X))

یعني لومړی X ته قیمت ورکول کیږي، بیا Y ته، او په پای کې Z ته .په پای کې دX ، Y او Z قیمتونه ټول 10 کیږي.

مثال 10.4 لاندې پروګرام د دوو عددونو ترمنځ لوی عدد پیدا کوي:

```
// Program to find Largest of 2 numbers
#include <iostream.h>
 main ( )
{
 int n, m, big ;
 cout << "\n" << "Enter two integer numbers : " ;
cin >> n  >> m ;
```

ketabton.com - The Digital Library

```
  big = ( n > m ) ? n : m ;
  cout << "\n" << "The Largest of " << n <<" and " << m << " is : " << big ;
}
```

Output

```
Enter two integer number : 10  56
The Largest of 10 and 56 is : 56
```

مثال 11.4 لاندي پروگرام چک کوي چې عدد زوج (even) دی که طاق:

```
// Program to find whether a numer is even or odd
# include <iostream.h<
  main( )
{
  int x ;

   cout << "\n" << "Enter a number; " :
  cin >> x;
  ( x % 2 == 0 ) ? cout << x << " is even " : cout <<x << " is odd ;"
}
```

Output

```
Enter a number : 17
17 is odd
Enter a number : 20
20 is even
```

مثال 12.4 لاندي پروگرام د څلورو مضامینو ترمنځ تر ټولو لوړه نمره (highest marks) پیدا کوي:

```
//Program to find the highest marks of a student in 4 Exams
# include <iostream.h<
  main( )
{
  int m1, m2, m3, m4, highest;
```

```
  cout << "\n" << "Enter the marks in 4 papers  : "  << "\n";
 cin >> m1 >> m2 >> m3 >> m4;
 highest = m1 > m2 ? m1 :  m2;
 highest = highest  > m3 ? highest :  m3;
 highest = highest  > m4 ? highest :  m4  ;
 cout << "\n " << "Highest marks in 4 papers  =  " << highest;
}
```

Output

```
Enter the marks in 4 papers :
56  74  66  60
Highest marks in 4 papers = 74
```

عملګرونه بیتی(Bitwise Operators)

دا عملګرونه په مستقیم ډول د عددونو په بیتونو (bits) باندې کار کوي. په ++C کې د بیتی عملګرونه په لاندې ډول دي:

i. بیتی(&) AND
ii. بیتی(|) OR
iii. بیتی(^) XOR
iv. بیتی(~) NOT
v. چپ ته بدلون (<<) Left Shift
vi. ښي ته بدلون(>>) Right Shift

بیتی عملګر(&) AND

دا عملګر د منطقي AND په څېر کار کوي، خو په بیتونو باندې .که دواړه بیتونه 1 وي نتیجه 1 وي، په بل صورت 0 وي.

ketabton.com - The Digital Library

بیتی عملګر OR (|)

دا عملګر د منطقي OR په څېر کار کوي .که لږ تر لږه یو بیت 1 وي، نتیجه 1 کېږي، او که دواړه 0 وي نو نتیجه 0 وي.

عملګر بیتی NOT(~)

دا عملګر د بیتونو ارزښتونه برعکس کوي، یعني 1 ته 0 او 0 ته 1 بدلوي.

عملګر بیتی XOR (^)

په دې عملګر کې که د دواړو اړخونو بیتونه یو شان وي (0 او 0 یا 1 او 1) نو نتیجه 0 وي، او که مختلف وي نو نتیجه 1 وي.

عملګر بیتی چپ لور ته بدلون Shift Left (<<)

دا عملګر د Operand چپ لوري بیتونه د ښي لوري Operand له مخې ټاکل شوي شمېر (n) په اندازه چپ لور ته انتقالوي.

00001010 = 10

00101000 = 2 << 10

YAD

عملګر بیتی ښي لور ته بدلون Shift Right (>>)

دا عملګر د Left Shift په څېر دی، خو بیتونه ښي لور ته انتقالوي.

0110100 = 100

00000110 = 100 >> 3

جدول د حقیقت (Truth Table) د AND, OR, NOT, XOR عملګرونو لپاره

X	Y	X~	Y~	AND	OR	XOR
١	١	٠	٠	١	١	٠
١	٠	٠	١	٠	١	١
٠	١	١	٠	٠	١	١
٠	٠	١	١	٠	٠	٠

ketabton.com - The Digital Library

جدول 7.4 د بیتی عملګرونو د حقیقت جدول

مثال 13.4 د بیتی عملګرونو استعمال په ++C کې:

```
#include <iostream.h>
   main ( )
{
 int And, Or, Not_a, Not_b, Xor;
  int a = 8 , b=5;
  And = a & b;
  Or = a | b;
  Not_a = ~a;
  Not_b = ~b;
  Xor = a ^ b;
  cout <<"The Value of a&b is: "<< And << endl;
  cout <<"The Value of a|b is: "<< Or << endl;
  cout <<"The Value of a NOT is: "<< Not_a << endl;
  cout <<"The Value of b NOT is: "<< Not_b << endl;
  cout <<"The Value of a^b is: "<< Xor << endl;   return 0;
 }
```

Output

```
The Value of a&b is: 0
The Value of a|b is: 13
The Value of a NOT is: -9
The Value of b NOT is: -6
The Value of a^b is: 13
```

عملګرونه درې تايی(Ternary Operators)

دا عملګرونه په درېو عناصرو باندې کار کوي. د (?:) عملګر د شرطی عملګر په نوم هم يادېږي. دا موضوع په پنځم فصل کې تفصيل سره تشريح شوې ده.

ketabton.com - The Digital Library

عملګرونه خاص(Special Operators)

دا ډول عملګرونه کې کامه (,) او sizeof شامل دي.

عملګر(sizeof)

i . دا عملګر د ورکړل شوي قیمت یا متغیر اندازه په بایټ (byte) کې ښيي.

ii . د دې عمومي جوړښت داسې دی:

sizeof(n)

دلته n کېدای شي متغیر، ثابت یا د معلوماتو ډول (data type) وي.

iii . دا یو یکتایي (Unary) عملګر دی او له ښي لوري خخه چپ لوري ته ارزول کېږي.

iv . دا عملګر د array او structure د اندازې معلوملو لپاره هم کارول کېږي. همدارنګه د dynamic memory سره په کار کې هم استعمالیږي.

مثال 14.4 لاندې پروګرام د sizeof عملګر استعمال ښيي:

```
// Program to show usage of sizeof operator
  #define STRING "Usage of sizeof Operator"
  #include <iostream.h>
     main ( )
{
   char  a = 'p';
   cout << "\n" << " The size of char is          : " << sizeof (char) ;
   cout << "\n" <<" Therefore the size of char a is  :" << sizeof (a) ;
   cout << "\n" <<" However the size of ' p ' is     :"<< sizeof ( 'p');
   cout << "\n\n" << "STRING   Usage of sizeof Operator\n";
   cout << " \n" << " The number of bytes in STRING IS :" << sizeof (STRING)
;
   cout <<"\n"  << "The size of short is           :" << sizeof (short);
   cout << "\n " << "The size of int is            :" << sizeof (int) ;
```

ketabton.com - The Digital Library

```
cout << "\n " << "The size of long is          :" << sizeof (long) ;
cout << " \n " <<"The size of float is         :" << sizeof (float) ;
cout << " \n " << "The size of double is         :" << sizeof (double) ;
}
```

Output

```
The size  of char is                     :  1
Therefore the size of char a is          :  1
However the size of ' p ' is             :  1
STRING       " Usage of size Operator "
The number of bytes in STRING IS   : 25
The size of short is                     : 2
The size of int is                       : 4
The size of long is                      : 4
The size of float is                     :  4
The size of double is                    :  8
```

۱.۱۸عبارتونه(Expressions)

عبارتونه هغه جوړښتونه دي چې له عملګرونو(operators) ، ثابتو (constants) او متغیرونو (variables)څخه جوړېږي .دا ممکن د فنکشنونو (functions) غړونه هم ولري چې قیمتونه بیرته راګرځوي.

په عمومي ډول په ++C کې څلور ډوله عبارتونه شته:

- ثابت عبارت(Constant Expression)
- حسابي عبارت(Arithmetic Expression)
- ارتباطي عبارت(Relational Expression)
- منطقي عبارت(Logical Expression)

هغه عبارت چې د څو نورو عبارتونو له ترکیب څخه جوړ شي، د مرکب عبارت (Compound Expression)په نوم یادیږي.

ketabton.com - The Digital Library

عبارت ثابت (Constant Expression) : هغه عبارت دی چې په جوړښت کې یوازې ثابت (constant)قیمتونه ولري.

عبارت حسابي(Arithmetic Expression) : هغه عبارت دی چې په ترکیب کې متغیرونه (variables)، ثابتونه (constants) او حسابي عملګرونه (arithmetic operators) ولري.

عبارت ارتباطي(Relational Expression) : هغه عبارت دی چې په جوړښت کې متغیرونه، ثابتونه، حسابي عملګرونه او مقایسوي عملګرونه ولري .د دې ډول عبارت نتیجه True یا False وي.

عبارت منطقي (Logical Expression) : هغه عبارت دی چې دوه یا له دوو څخه زیات ارتباطي عبارتونه د منطقي عملګرونو په وسیله وصل شوي وي .د دې نتیجه هم True یا False وي.

۱.۱۹ بیانیې(Statements)

بیانیه د پروګرام مهمه برخه ده چې د اجرا وړ وي.

د بیانیې ځانګړتیاوې:

- بیانیه د پروګرام یوه کوچنۍ برخه ده چې اجرا کېدای شي.
- ټولې بیانیې باید په سیمي کولن (;) ختمې شي.
- هغه دستورونه چې په یوه بلاک کې وي او یوځای اجرا کېږي، باید د { } قوسونو کې ولیکل شي.

د بیانیو ډولونه:

بیانیې انتخابي: (Selection Statements) لکه if اوswitch.

بیانیې تکراري: (Iteration/Loop Statements) لکهfor ، while اوdo-while .

بیانیې د پرش: (Jump Statements) لکهbreak، continue ، goto اوreturn.

لیبل لرونکې بیانیې: (Labeled Statements) لکهcase ، default اوgoto .

عبارتي بیانیه: (Expression Statement) هغه بیانیه چې د یو یا څو عبارتو څخه جوړه شوې وي.

بلاک بیانیې: (Compound Statements) هغه بیانیې چې د { } قوسونو ترمنځ لیکل کېږي او څو بیانیې پکې شاملې وي.

ketabton.com - The Digital Library

۱.۱۹.۱ ارزیابی عبارتونه(Expressions of Evaluation)

- که غواړو یو بیان (expression) ارزونه کړو، نو باید الجبري افاده (algebraic expression)په C++ بنه بدله کړو.
- په دوهم قدم کې باید دا په (=) assignment statement شکل ولیکل شي.
- ټول متغیرونه چې په ښي طرف کې وي، مخکې له ارزوني باید قیمت ولري.
- هر ځای چې اړتیا وي باید مناسب عملګر (operator) ذکر شي.
- په C++ کې د توان (power) لپاره مستقیم عملګر نشته، نو د pow() فنکشن استعمالیږي.

جدول 8.4 د حسابي عبارتونو او د هغوی د C++ بدیل

عبارت های C++	عبارت های حسابی
1. a * b + c * d	1. ab + cd
2. (a + b) * (a – b)	2. (a + b)(a - b)
3. (a / b) + d	3. $\frac{a}{b} + d$
4. (2 * x * x + 3 * x - 1) / 10	4. $\frac{2x^2 + 3x - 1}{10}$
5. root = (-b+sqrt (b*b –4*a*c) / (2*a)	5. root = $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
6. a * a – b / 2 + c * c	6. $a^2 - \frac{b}{2} + c^2$

د عملګرونو د اولویت قاعده(Precedence of Operators)

- هغه عملګر چې لوړ اولویت ولري، لومړی اجرا کیږي.
- که عملګرونه مساوي اولویت ولري، نو د چپ څخه ښي طرف ته اجرا کیږي.

مثال:

(a < 10 && a + b > 15)

که a = 20 او b = 1 وي:

لومړی + اجرا کیږي:

a + b = 21

ketabton.com - The Digital Library

بیا عبارت داسې کېږي:

a < 10 && 21 > 15

ii . دواړه ارتباطي عملګرونه (>) او (<) د منطقي (&&) AND په پرتله لوړ اولویت لري .نو لومړی د چپ طرف شرط او بیا د ښي طرف شرط ارزول کېږي.

20 < 10 && 21 > 15

false && true

iii.د AND منطقي عملګر نتیجه تل false وي کله چې یو شرط هم false وي، نو پایله 0 (false)کېږي.

جدول 9.4 د C++ د عملګرونو د اولویت ترتیب

د عملګرونو د لومړیتوب جدول

عملګر	د عملګر تشریح	د فعالیت لوری	د لومړیتوب درجه
( ) ، [ ] ، → ، .	د تابع غړول، کوچني قوسونه، د صنف عناصرو ته لاسرسي، د عناصرو ټاکنه	له چپ خخه ښي ته	1
+ ، -- ، ++ ، - ، ! ، ~ ، * ، sizeof ، (type)	یو تایي جمع، یو تایي منفي، زیاتول، کمول، منطقي NOT، د یو مکمل (One's complement)، د پوائنټر اشاره، د متحول اندازه، د ډول بدلول (cast)	له ښي خخه چپ ته	2
* ، / ، %	ضرب، تقسیم او پاتې شوني	له چپ خخه ښي ته	3
+ ، -	جمع او تفریق	له چپ خخه ښي ته	4
<< ، >>	ښي او چپ شفټ	له چپ خخه ښي ته	5
< ، <= ، > ، >=	اړیکوي (مقایسوي) عملګرونه	له چپ خخه ښي ته	6
== ، !=	مساوي او نامساوي	له چپ خخه ښي ته	7
&	بټ AND	له چپ خخه ښي ته	8
^	بټ XOR	له چپ خخه ښي ته	9

ketabton.com - The Digital Library

ادامه: د عملګرونو د لومړیتوب جدول

عملگر	د عملگر تشریح	د فعالیت لوری	د لومړیتوب درجه
|	بټ OR	له چپ خخه شی ته	۱۰
&&	منطقی AND	له چپ خخه شی ته	۱۱
||	منطقی OR	له چپ خخه شی ته	۱۲
?:	شرطي عملګر (ترنري)	له شی خخه چپ ته	۱۳
=	مساوي	له ښي خخه چپ ته	۱۴
&=	د بټ AND د شکل عملګرونه		
/=	د برابرولو عملګرونه		
%=	د باقي مانده عملګر		
+=	جمع د تاکل (اختیاري)		
-=	منفي د تاکل (اختیاري)		
&=	د بټ AND د تاکل (اختیاري)		
^=	د بټ XOR د تاکل (اختیاري)		
!=	منطقي NOT د تاکل (اختیاري)		
=>>	د ښي شفت د تاکل (اختیاري)		
=<<	د چپ شفت د تاکل (اختیاري)		
,	کامه عملګر	له چپ خخه ښي ته	۱۵

مثال 15.4: په لاندی مثال کې ولي د اوسط نمرات په ناسم دول محاسبه شوی ده؟

```
#include <iostream.h>
main ( )
{
   int Computer = 90;
   int English = 60;

   float Average = Computer + English / 2 ;  //  د لومړیتوب د ناسم ترتیب اشتباه

   cout << "\n The Average = " << Average ;
   return 0 ;
}
```

(Output)

```
The Average = 120
```

در مثال پورته کې لیدل کیږي چې د اوسط محاسبه ناسم شوي وه، ځکه چې د + او / عملګرونه په یو ځای کې راغلي وو او د اولویت له مخې لومړی تقسیم اجرا شوی و.

له همدې امله اړینه ده چې د فورمول د صورت (numerator) برخه د قوسونو () په داخل کې ولیکل شي، تر څو لومړی جمع اجرا شي او بیا تقسیم ترسره شي.

مثال 16.4 لاندې پروګرام کې اوسط په سمه توګه محاسبه شوی دی:

`#include <iostream.h>`
`main ( )`
`{`
`int Computer = 90;`
`int English = 60;`
 	
`float Average =( Computer + English ) / 2 ;`
`cout << " \n The Average = "<< Average;`
`return 0 ;`
`}`

Output The Average = 75

ځینې محاسباتي ستونزې (Some Computational Problems)

د mixed-mode expressions په وخت کې ځینې ستونزې رامنځته کیږي چې د غلطو پایلو سبب کیږي.

په عمومي ډول دوه مهمې ستونزې دي:

- که یو عدد په 0 باندې تقسیم شي، نو محاسباتي ستونزه رامنځته کیږي .دا کار د پروګرام غیر

ketabton.com - The Digital Library

عادي ختمېدو (abnormal termination) سبب کيږي .له همدې امله باید هېڅکله تقسیم په 0 ونه شي.

• Overflow او Underflow: دا هغه حالتونه دي چې کله نتيجه د متغير له ظرفيت (range) څخه لوړه يا کمه شي .د دې لپاره باید متغيرونه د سم data type سره تعريف شي او داخلېدونکي

مثال 17.4 لاندې پروګرام د لاندې لړۍ (series) مجموعه محاسبه کوي:

```
/* Program to find the summation of the series
 S = 1 +1 / 2 + 1 + .......+ 1 / n   using cast operator   */
#include <iostream.h>
  main (  )
{
  float  s = 0 ;
  int  n,  i ;
  cout << " \n " << " Enter the value of n : " ;
  cin >> n ;
  for ( i = 1 ; i < = n ; i ++ )
  s = s + 1 / ( float ) i ;
  cout << " \n " << " Sum of series  : " << s ;
}
```

Output

```
Enter the value of n : 3
Sum of series  :  1 . 833
```

قيمتونه هم د رينج دننه وي.

ketabton.com - The Digital Library

دکتابونوتابعي(Library Functions)

په C++ کې مختلف کتابخانه‌يي (library) فنکشنونه شتون لري چې د بېلابېلو عملياتو لپاره کارول کېږي .دا فنکشنونه په ځانګړو header فايلونو کې موجود وي.

•يو کتابخانه‌يي فنکشن هغه وخت کارول کېدای شي کله چې د فنکشن نوم او اړوند arguments په پروګرام کې ذکر شي.

•arguments بايد د قوسونو ( ) دننه وليکل شي او د کامو (,) په وسيله جلا شي.

•argument کېدای شي ثابت(constant) ، متغير (variable) يا عبارت (expression) وي.

حسابي تابع(math.h)

دا يو مهم کتابخانه دی چې د رياضي عملياتو لپاره کارول کېږي او په header file کې شامل

ketabton.com - The Digital Library

وي(Meyers, 2005) م.

مثال 18.4 لاندي پروګرام د هر داخل شوي عدد مربع جذر (Square Root) محاسبه کوي:

```
// program to find Square Root of any number inserted from keyboard
#include <iostream.h>
#include <math.h>  // required for sqrt function
    main ( )
{
  // Declaration
  double Number, SQR;
  cout << "Enter a number to find its Square Root : ";
  cin >> Number;
  SQR = sqrt (Number);
  cout << " The square root of "<< Number << " = " << SQR;
  return 0;
  }
```

Output

```
Enter a number to find its Square Root : 36
The square root of  36 = 6
```

ketabton.com - The Digital Library

مثال 19.4 لاندي پروګرام هر عدد د ورکړل شوي توان (power) ته رسوي:

```
#include <iostream.h>
#include <math.h>   // required for pow function
   main ( )
{
 // Declaration
 double Base, Exponent, Result;
 cout << "Enter value for Base and Power : ";
 cin >> Base >> Exponent;
 Result = pow(Base, Exponent);
 cout << Base <<" ^ " << Exponent << " = " << Result;
 return 0;
 }
```

YAD

ketabton.com - The Digital Library

Output

Enter value for Base and Power : 2 3

2 ^ 3 = 8

مثال 20.4 لاندې پروګرام د هر عددn م جذر (n-th root) محاسبه کوي:

```
#include <iostream.h>
#include <math.h>  // required for pow function
main ( )
{
// Declaration
double Base, Root, Result;
cout << "Enter value for Base and Root : ";
cin >> Base >> Root;
Result = pow(Base, 1/Root);
cout << Base <<" Jazar " << Root << " = " << Result;
return 0;
}
```

Output

Enter value for Base and Root : 32   5

32 Jazar 5 = 2

مثال 21.4 لاندې پروګرام د داخل شوي عدد لوګاریتم (Logarithm) محاسبه کوي:

```
#include <iostream.h>
#include <math.h>  // required for log function
main ( )
{
// Declaration
double Number, Log1, Log2;
cout << "Enter a number to find its logarithm : ";
```

ketabton.com - The Digital Library

```
cin >> Number;
Log1 = log10(Number);    //Finds log of any number on base 10
Log2 = log(Number);      //Finds log of any number on base e
cout << " Log10 " << Number << " = " << Log1;
cout << " LogE " << Number << " = " << Log2;
return 0;
}
```

Output

Enter a number to find its logarithm : 100

Log_{10} 100 = 2

Log_{E} 100 = 4.605

مثال 22.4 لاندې پروګرام د هر زاويې ساين (Sine) محاسبه کوي چې په درجې (degree) کې ورکړل شوی

```
#include <iostream.h>
#include <math.h>   // required for sin function
   main ( )
{
  // Declaration
  double Number, SN;
  cout << "Enter an angle size to find its Sin : ";
  cin >> Number;
  SN = sin(Number * 3.14159 / 180);
  cout << " Sin " << Number << " = " << SN;
  return 0;
  }
```

Output

Enter an angle size to find its Sin : 30

Sin 30 = 0.5

قابل يادونه ده چې cosine (cos) او tangent (tan) هم په همدې طريقه محاسبه کېدای شي.

ketabton.com - The Digital Library

مثال 23.4 لاندي پروګرام د هر زاويي (cotangent کوتانجانت) محاسبه کوي چې په درجه (degree)

```
#include <iostream.h>
#include <math.h>   // required for Cotengent function
   main ( )
{
 // Declaration
 double Number, cot;
 cout << "Enter an angle size to find its Cotengent : ";
 cin >> Number;
 cot = 1/tan(Number * 3.14159 / 180);
 cout << " Cotengent " << Number << " = " << cot;
 return 0;
 }
```

Output

```
Enter an angle size to find its Cotengent : 45
Cotengent  45 = 1
```

تاسو کولای شئ چې secant (1/cos) او cosecant (1/sin) هم په همدې طريقه محاسبه کړئ.

مثال 24.4 لاندي پروګرام د e (2.7182) عدد په توان د داخل شوي عدد لوړوي:

```
#include <iostream.h>
#include <math.h>
   main ( )
{
 // Declaration
 double Number, R;
 cout << "Enter a number: ";
 cin >>Number;
 R = exp (Number);
 cout << " Result = " << R;
 return 0;
 }
```

ketabton.com - The Digital Library

Output

Enter a number : 2

Result = 7.389

مثال :25.4لاندي پروګرام د کيبورډ څخه داخل شوی هر عدد مطلق قيمت (absolute value)اخلي

```
#include <iostream.h>
#include <math.h>
    main ( )
{
  // Declaration
  int N, R;
  cout << "Enter a number: ";
  cin >>N;
  R = abs (N);
  cout << " Result = " << R;
  return 0;
}
```

Output

Enter a number : -200

Result = 200

پنځم فصل

په دې فصل کې شرطي دستورونه، د شرطي دستورونو ډولونه او د هغوی کاروني تر بحث لاندې نيول شوي او يو په بل پسې په تفصيل سره تشريح شوي دي.

په ++C ژبه کې دستورونه عموماً په هماغه ترتيب سره اجرا کيږي لکه څنګه چې ليکل شوي وي .دا ډول پروګرامونه مسلسل جوړښت (Sequential Structure) لري.

خو په ځينو حالاتو کې اړتيا وي چې د پروګرام اجرا مسلسل نه وي او د ځانګړو شرطونو له مخې ترسره شي .هغه پروګرامونه چې پکې پرېکړه کول د شرط پورې تړلي وي، انتخابي پروګرامونه (Selection Structure)بلل کيږي .نو ويلی شو چې شرطي دستورونه د بېلابېلو شرطونو پر بنسټ د کارونو او پرېکړو لپاره کارول کيږي.

په ++C ژبه کې شرطي بيانيې شته چې د اړتيا په وخت کې تري کار اخيستلای شو .دا بيانيې عبارت دي له:

i . بيانيه If

ii . بيانيه switch

iii . درېتايي عملګر(ternary operator)

iv . بيانيه goto

د goto بيانيه هغه وخت کارول کيږي چې د پروګرام يوه ځانګړې برخه بايد د اړتيا له مخې اجرا شي.

۲۱ chapter؛ if شرطي بيانيه

د If شرطي بيانيه د کمپيوټر د پروګرامنګ ژبو له قوي بيانيو څخه ده .دا بيانيه ورکړل شوی شرط په منطقي ډول ارزوي؛ که شرط سم وي، نو لومړی عمل چې پروګرامر ټاکلی اجرا کيږي، او که شرط ناسم وي، دوهم عمل اجرا کيږي.

ketabton.com - The Digital Library

د If بیانیې ساده بڼه په لاندې ډول ده:

```
If (conditional expression)

S1
```

په (conditional expression) کې خپل شرط لیکو S1 .او S2 دوه بیانیې دي چې له ډلي یې یوه د کمپیوټر له خوا د شرط له ارزونې وروسته اجرا کېږي.

•په عمومي ډول، هر (conditional expression) یو ارزښت لري.

•باید د کوچنیو قوسونو ( ) دننه ولیکل شي. (conditional expression)

•S1 هغه وخت اجرا کېږي چې شرط رېښتیا وي.

• که شرط ناسم وي، نو په هغه صورت کې د S1 بیانیه له پامه غورځول کېږي او دوهمه بیانیه (S2)اجرا کېږي.

بیانیه **S1** کولای شي ساده یا مرکبه وي .ساده بیانیه یوازې یو سطر لري، خو مرکبه بیانیه څو سطرونه لري.

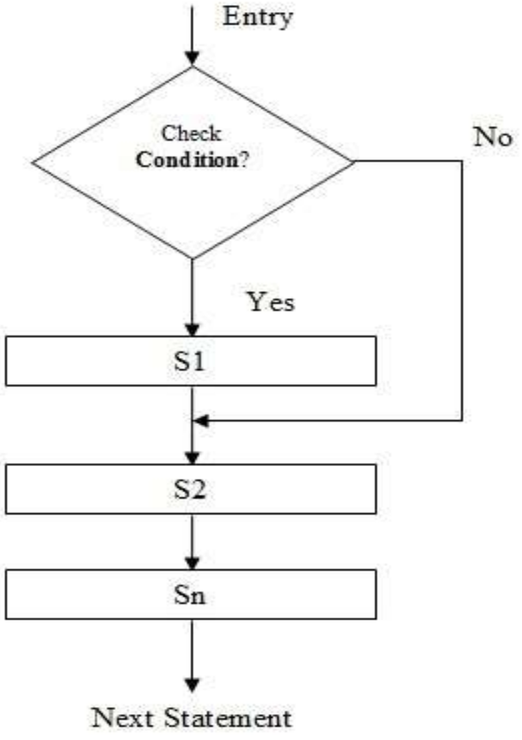
که شرط سم وي او اړتیا وي چې څو سطرونه اجرا شي، نو ټول سطرونه باید د لویو قوسونو { } دننه ولیکل شي.

بېلګه:

```
If (Condition)
{
S1;
S2;
S3;
```

که شرط سم وي، ټولې هغه بیانیې چې د لویو قوسونو دننه دي اجرا کېږي.

د If شرطي دستور ساده بڼه په لاندې فلوچارت کې ښودل کېدای شي.



شکل 1.5: د If شرطي بیانیي فلوچارت

بیلګه 1.5: لاندې پروګرام د if شرطي دستور د کارولو طریقه ښیي.

```
/* Program to show usage of simple if () */
#include <iostream.h>
main ( )
{
    int x , y = 10 ;
    cout << " \n Enter value of x : " ;
    cin >> x ;
    if ( x > 0 )
    cout << " \n Sum = " << x + y;
    return 0 ;
}
```

Output

```
Enter value of x : 5
Sum = 15
```

ketabton.com - The Digital Library

بېلګه :2.5 لاندې پروګرام له کيبورډ څخه يو عدد اخلي، که داخل شوی عدد مثبت وي، هغه په 10 ضرب کوي.

```
/* Program multiply only positive number * 10 inserted from keyboard */
#include <iostream.h>
main ( )
{
    int x ;
    cout << " \n Enter a number : " ;
    cin >> x ;
    if ( x > 0 )
    cout << " \n Result = " << x * 10;
    return 0 ;
}
```

Output

```
Enter a number : 20
Result = 200
```

يو شمېر نور ساده بېلګې د if شرطي دستور:

```
a) if ( balance = = 0)
        cout << " \n No more shopping !" ;
b) if ( a > b && a > c )
        cout << " \n Largest number is " << a ;
c) int rain = 1;
if ( rain = = 1)
{
        cout << " \n Wear a raincoat!" ;
        cout << " \n or hold an umbrella " ;
}

d) if ( a > 0 && b < 10 )
{
   Sum = a + b ;
   Diff = a - b ;
        cout << " \n Sum = " << Sum ;
        cout << " \n Diff = " << Diff ;
 }

e) if ( dues > 0 )
{
        cout << " \n Account number is overdue " << accno ;
        creadit = 0 ;
 }

f) if ( a = = b || a = = c || b = = c )
{
        cout << " \n It is an isosceles triangle " ;
 }
```

ketabton.com - The Digital Library

بېلګه 3.5: لاندې پروګرام د دوو داخل شوو عددونو تر منځ لوی عدد پیدا کوي.

```
/* Program to find largest of two numbers */
#include <iostream.h>
main ( )
{
      int a , b, large ;
      cout << " \n Type 2 numbers  : " ;
      cin >> a  >> b ;
      // Assuming largest number is a
      large = a ;
      if ( b > large )
      large = b ;
      cout << " \n Largest of "<< a << " and "<< b <<" is " << large ;
      return 0;
}
```

Output

```
Type 2 numbers : 15    48
Largest of 15 and 48 is 48
```

بېلګه 4.5: لاندې پروګرام د = او == ترمنځ توپیر ښیي کله چې په شرطي دستور کې وکارول شي.

```
*/Program to show what happens when = is given instead of == in if statement/*
#include <iostream.h<
main( )
{
      int x = 0 ;
      if ( x = 0)  // condition becomes false since x = 0
      cout << "  x is 0, x==0 is true, but this statement will not be output /n          ;"
        if (x!= 0)
      cout << "  x is 0, x!=0 is false, so this statement will not be output /n;"
      if (x=15)  // condition becomes true since value of x is not zero
```

ketabton.com - The Digital Library

```
        cout << " can you believe it, x is actually! " <<x;
        return 0 ;
    }
```

Output

```
    Can you believe it, x is actually!  15
```

په خلورم مثال کې، په لومړي if کې 0 ارزښت x ته ورکول کېږي او پايله false کېږي، له همدې امله د cout دننه ليکنه نه ښکاره کېږي.

په دوهم if کې x د 0 خلاف تاکل شوی، خو بيا هم پايله ناسمېږي او د cout ليکنه نه ښکاري.

په درېيم if کې x ته 15 ارزښت ورکړل شوی چې د 0 خلاف دی، نو ځکه د cout پايله پر سکرين ښکاره کېږي.

۱.۲۰ شرطي بيانيه(THE IF ( ) ELSE STATEMENT)

```
If (Condition)

        S1; else

        S2;

        S3;
```

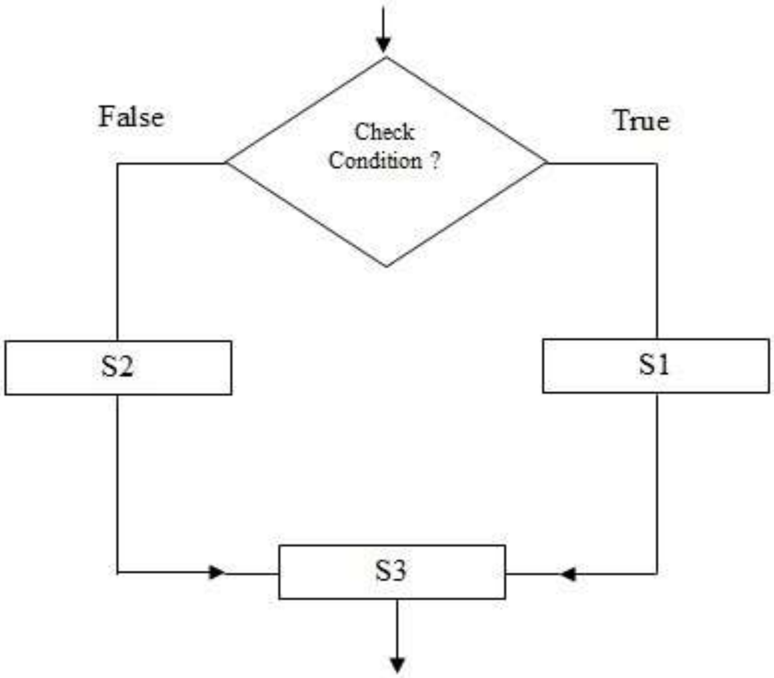
دا دستور دوه انتخابي ځوابونه لري(Eckel, 2000) م.

عمومي بڼه يې په لاندې ډول ده:

- که شرط سم وي، S1 اجرا کېږي، که نه نو S2 اجرا کېږي کله چې شرط ناسم وي.
- په هر حالت کې يوازې يوه بيانيه (S1 يا S2) اجرا کېږي، دواړه يوځای نه اجرا کېږي.
- که شرط سم يا ناسم وي، له S1 يا S2 څخه يوه اجرا کېږي او بيا S3 ته نوبت رسيږي.

د else–If شرطي دستور بڼه:

If (Condition) S1; else S2; S3;



شکل 2.5 فلوچارت بیانیهٔ شرطیif–else

بېلګه 5.5: لاندې پروګرام له کیبورډ څخه یو عدد اخلي، که داخل شوی عدد مثبت وي نو "Positive" او که منفي وي نو "Negative" پر سکرین بنيي

```
/* Program finds whether the entered number is positive or negative */
#include <iostream.h>
main ( )
{
    int N;
    cout << " \n  Enter  a number to find whether it is positive or negative " ;
    cin >> N ;
    if ( N > 0 )
    cout << " \n  The Number is Positive ";
    else
    cout << " \n  The Number is Negative ";
    return 0 ;
}
```

Output

ketabton.com - The Digital Library

```
Enter  a number to find whether it is positive or negative:  5
The Number is Positive

Enter  a number to find whether it is positive or negative:  - 5
The Number is Negative
```

بېلګه 6.5: لاندې پروګرام له کيبورډ څخه يو حرف اخلي، که داخل شوی حرف A وي نو "A داخل شو "پيغام ښيي، او که بل څه وي نو" نادرست حرف "ښيي.

```
/* Program multiply only positive number * 10 inserted from keyboard */
#include  <iostream.h>
main ( )
{
        char chr ;
        cout << " \n  Enter  an alphabit character  : " ;
        cin >> chr ;
        if ( chr == 'A')
        cout << " \n  You Entered A ";
        else
        cout << " \n  You Entered a Wrong Character  ";
        return 0 ;
}
```

Output

```
Enter  an alphabit character  :  A
You Entered A

Enter  an alphabit character  :  X
Wrong Character
```

ketabton.com - The Digital Library

بېلګه 7.5: لاندې پروګرام د if–else د کارولو طريقه ښيي.

```
// Program to illustrate the usage of if ( ) - else
#include  <iostream.h>
#include <stdlib.h>     //srand , rand
#include <time.h>       // time
main ( )
{
        int magic, guess ;
        srand (time (NULL));   //initialize random seed
        magic =rand() % 5;     // generate random number between 1 to 5
        cout << " \n Guess the magic number : " ;
        cin >> guess ;
        if (guess == magic )
        cout << "\n YOU got it ******* Right ******* " << magic;
        else
        cout << "\n Sorry ! Better luck next time. " << magic;
        return 0;
}
```

Output

```
Guess the magic number:  2
Sorry ! Better luck next time.  1
```

بېلګه 8.5: لاندې پروګرام داخل شوی عدد ارزوي چې جفت دی که طاق.

```
// Program to determine if a given number is even or odd
#include  <iostream.h>
main ( )
{
        int num, remain ;
        cout << " \n Enter the number to be tested  :" ;
        cin >> num ;
```

ketabton.com - The Digital Library

```
 remain = num % 2 ;
 if (remain == 0 )
 cout << num << "  is Even" ;
 else
 cout << num << " is Odd" ;
 return 0;
}
```

Output

```
Enter the number to be tested : 1279
1279 is Odd
Enter the number to be tested : 38
38 is Even
Enter the number to be tested : 0
```

بېلګه 9.5: لاندي پروګرام دا ارزوي چي داخل شوی کال کبیسه دی که نه.

```
/* Program to check whether a given year is a leap year */
#include <iostream.h>
main ( )
{
 int yr, rem_4, rem_100, rem_400 ;
 cout << " \n Enter the 4 digit year to be checked :" ;
 cin >> yr ;
 // to find the remainders of division by 4, 100 & 400
 rem_4 = yr % 4 ;
 rem_100 = yr % 100 ;
 rem_400 = yr % 400 ;
 if ((rem_4 == 0 && rem_100!=0) || rem_400 ==0)
 cout << "\n is a leap year " << yr ;
 else
 cout << "\n is not a leap year ok !" << yr ;
 return 0;
}
```

Output

```
Enter the 4 digit year to be checked : 2004
2004 is a leap year
Enter the 4 digit year to be checked : 1998
1998 is not a leap year ok !
Enter the 4 digit year to be checked : 3000
3000 is not a leap year ok !
```

ketabton.com - The Digital Library

بېلګه 10.5: لاندي پروګرام د داخل شوي عدد مطلق قيمت (absolute value) محاسبه کوي.

```
// Program to calculate absolute value of an integer
#include <iostream.h>
main ( )
{
        int num ;
        cout << " \n Type a number :" ;
        cin >> num;
        if (num < 0)
        {
          num = - num ;
          cout << "\n The absolute value is " << num ;
        }
        else
          cout << "\n The absolute value is " << num ;
          return 0 ; }
```

Output

```
Type a number : -456
The absolute value is 456
Type a number : 360
The absolute value is 360
Type a number : 0
```

The absolute value is 0 (how ?)

بېلګه :11.5 لاندې پروګرام دوه داخل شوي عددونه په نزولي (Descending) ترتیب ښیې.

```
// Program to display  2 numbers in descending order
#include  <iostream.h>
main ( )
{
      int num1, num2 ;
      cout << " \n Enter 2 numbers :" ;
      cin >> num1 >> num2;
      cout <<  " Number in Descending order are : " ;
      if (num1 >= num2)
           cout << "\n " << num1 << num2 ;
      else
           cout << "\n " << num2 << "  " << num1 ;
           return 0 ;  }
```

Output

```
      Enter 2 numbers : 25  31
      31    25
      Enter 2 numbers : -40  10
      10   - 40
```

بېلګه :12.5 لاندې پروګرام د 4 داخل شوو عددونو څخه تر ټولو لوی او دوهم لوی عدد پیدا کوي.

```
/* Program to find the largest & second largest of 4 numbers and their average */
#include  <iostream.h>
main ( )
{
      int m1, m2, m3, m4, first, second ;
      float avg ;
      cout << " \n Enter the marks obtained in 4 papers  :" ;
      cin >> m1 >> m2 >> m3 >> m4;
      if (m1 > m2)
```

ketabton.com - The Digital Library

```
        first = m1, second = m2 ;
    else
        first = m2, second = m1 ;
    if (m3 > first)
        second = first, first = m3 ;
    else if ( m3 > second )
        second = m3 ;
    if (m4 > first)
        second = first, first = m4 ;
    else if ( m4 > second )
        second = m4 ;
    cout << "\n " << "Largest marks " << first ;
    cout << "\n " << "Second Largest marks " << second ;
    avg = ( first + second ) / 2.0 ;
    cout << "\n " << " Average of best two marks =  " << avg ;
    return 0;
}
```

Output

```
Enter the marks obtained in 4 papers : 56  78  40  48
Largest marks = 78
Second Largest marks = 56
```

بېلګه 13.5: لاندي پروګرام په 4 مضامینو کي د هر مضمون نتیجه ښيي.

```
/* Program to declare result in each subject in 4 papers  */
#include  <iostream.h>
main ( )
{
    int m1, m2, m3, m4;
    cout << " \n Enter the marks in 4 papers \n " ;
    cin >> m1 >> m2 >> m3 >> m4;
    if (m1 > 59)
```

ketabton.com - The Digital Library

```
        cout << " FIRST CLASS in paper 1 \n";
    else if ( m1 > 39 )
        cout << " SECOND CLASS in paper 1 \n";
    else
        cout << " Fail in paper 1 \n" ;

    if (m2 > 59)
        cout << " FIRST CLASS in paper 2 \n";
    else if ( m2 > 39 )
        cout << " SECOND CLASS in paper 2 \n";
    else
        cout << " Fail in paper 2 \n" ;

    if (m3 > 59)
        cout << " FIRST CLASS in paper 3 \n";
    else if ( m3 > 39 )
        cout << " SECOND CLASS in paper 3 \n";
    else
        cout << " Fail in paper 3 \n" ;

    if (m4> 59)
        cout << " FIRST CLASS in paper 4 \n";
    else if ( m4 > 39 )
        cout << " SECOND CLASS in paper  4  \n";
    else
        cout << " Fail in paper 4  \n" ;
        return 0;
}
```

Output

```
Enter the marks in 4 papers :
38  40   24   60
```

```
  Fail in paper  1
SECOND CLASS in Paper  2
FAIL in paper  3
FIRST CLASS in paper  4
```

ketabton.com - The Digital Library

بېلګه 14.5: لاندې پروګرام په if–else شرطي دستور کې د (char) کارول ښيي.

```
// Program to show usage of char in if ( ) statement
#include <iostream.h>
#include <stdio.h>
main ( )
{
        char wish;
        cout << " \n Want to got to movie Y/ N ?:" ;
        wish = getchar( );
        if (wish == 'Y' || wish == 'N')
              cout << "\n " << " Go and get ready quickly ! " ;
        else
              cout << "\n " << " Go and start studying ! " ;
              return 0;
}
```

Output

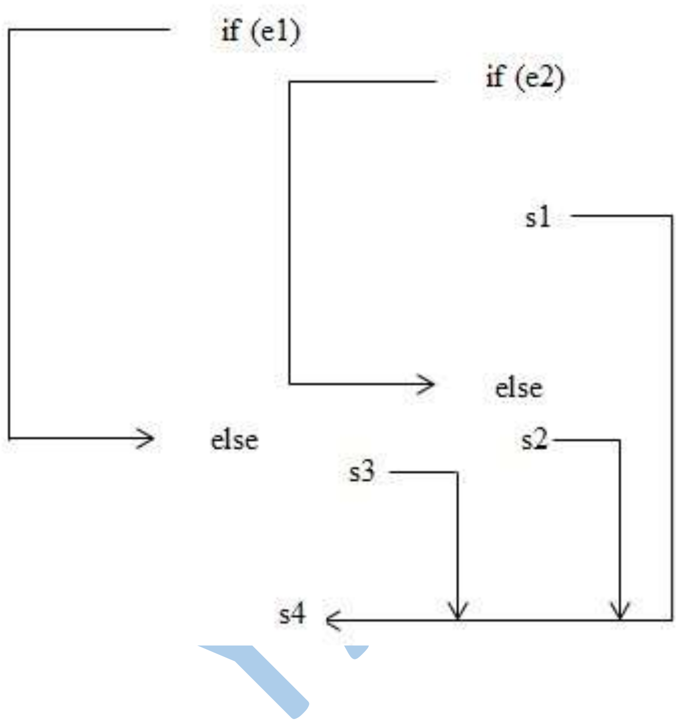
```
        Want to go to movie Y / N ? Y
        Go and get ready quickly !
        Want to go to movie Y / N ? n
        Go and start studying !
        Want to go to movie Y / N ? y
        Go and start studying !
        Want to go to movie Y / N ? A
        Go and start studying !
```

ketabton.com - The Digital Library

۱.۲۱ايو شرط د بل شرط دننه(Nested if Statement)

کله چې يو if د بل if په بلاک کې راشي، داسې شرطي بيانيه ته Nested if ويل کېږي.

د Nested if عمومي بڼه په لاندې ډول ده.(Soulié, 2007)



شکل 3.5: د Nested if شرطي بيانيې فلوچارت

دلته e1 او e2 شرطونه دي اوS1، S2، S3 او S4 بيانيې دي.

- که شرط e1 سم وي، نو وروسته شرط e2 کتل کېږي .که e2 هم سم وي، نو S1 اجرا کېږي او کنټرول S4 ته ځي .که e2 ناسم وي، نو S2 اجرا کېږي او وروسته S4 اجرا کېږي.
- که شرط e1 ناسم وي، نو S3 اجرا کېږي او وروسته S4 اجرا کېږي.
- کېدای شيS1 ، S2 او S3 نور else–if بيانيې هم ولري، دې حالت ته Multi–Layer Nestingويل کېږي.

ketabton.com - The Digital Library

بېلګه 15.5: لاندې پروګرام د nested if د کارولو طريقه ښيي.

```
// Program to show usage of nested if ( )
#include <iostream.h>
main ( )
{
        float hrs;
```

```
        cout << " \n  Type the line in hours :" ;
        cin >> hrs ;
        if (hrs >= 0.0 && hrs < 12.0)
            cout << "\n " << " Good Morning " ;
        else
            if (hrs >= 12.0 && hrs < 17.0 )
            cout << "\n " << "  Good Afternoon" ;
        else
            if (hrs >= 17.0 && hrs<21.0)
            cout <<"\n Good Evening ";
        else
            if (hrs >= 21.0 && hrs <24.0)
            cout << "\n Good Night ";
          else
            cout <<"\n Wrong Input ";
            return 0;
}
```

Output

```
Type the line in hours : 20.6
Good Evening
Type the line in hours : 5.0
Good Morning
Type the line in hours : 22
Good Night
Type the line in hours : 15
Good Afternoon
Type the line in hours : 50
Wrong Input
```

ketabton.com - The Digital Library

بېلګه :16.5 لاندې پروګرام د nested if په مرسته د 3 داخل شوو عددونو څخه لوی عدد پیدا کوي.

```
// Program to find the largest of three numbers  using nested  if ( ) - else
#include  <iostream.h>
main ( )
{
        int a, b, c, large ;
        cout << " \n  Enter 3 numbers :" ;
        cin >> a >> b >> c ;
        if ( a > b )
                 if (a > c)
                           large = a;
                 else
                           large = c;
        else
                 if (b>c)
                           large = b;
                 else
                           large = c;
    cout << "\n Largest Number is " << large;  }
```

Output

```
        Enter 3 numbers :  22  6  11
        Largest Number is 22
        Enter 3 numbers :  10  50  42
        Largest Number is 50
        Enter 3 numbers :  13  6  80
        Largest Number is 80
```

بېلګه :17.5 لاندې پروګرام داخل شوی کرکټر لولي او معلوموي چې آیا هغه د الفبا حرف دی، عدد (digit) دی او که **ځانګړی** سمبول دی

```
/* Program to read a character and determine whether it is an alphabet, digit or a
special character */
#include  <iostream.h>
```

دا پروګرام د لویو او کوچنیو حروفو لپاره کارول کیږي .کله چې ch داسي ارزښت واخلي چې نه حرف وي او نه عدد، نو هغه د ځانګړي سمبول په توګه پېژندل کیږي.

بېلګه :18.5 لاندې پروګرام د دویم درجې معادلې جذرونه پیدا کوي.

```
/* Program to find the roots of a quadratic equaiton */
#include  <iostream.h> #include
<math.h>
main ( )
{
        float a, b, c,d;
```

ketabton.com - The Digital Library

```
float x, x1, x2;
float rpart, ipart;
cout << " \n  Enter 3 numbers  :" ;
cin >> a >> b>> c ;
// solution to equation of the form bx + c = 0
if (a==0)
 {
    x = - b / c ;
     cout << "\n Only root " << x ;
 }
 // Calculate discriminant  d
d = b * b - 4 * a * c;
 // Solution with real and distant roots
if (d > 0)
 {
    cout <<"\n  Real and district roots are : " ;
     x1 = (-b + sqrt (d)) / (2*a) ;
     x2 = (-b - sqrt (d)) / (2*a) ;
     cout <<"\n x1 = " <<x1  << "\n" <<" x2 =" << x2;
  }
  else
if (d ==0)
 {
   // Solution with repeated roots
    cout <<"\n  Repeated Roots are  : " ;
     x1 = -b  / (2*a) ;
     x2 = x1 ;
     cout <<"\n x1  & x2  = " <<x1 ;
  }
  else
        {
```

ketabton.com - The Digital Library

```
// Solution with complex roots
d = sqrt(abs(d));
rpart = -b / (2 * a) ;
ipart = d / (2 * a );
cout <<"\n Complex roots are : " ;
cout << "\n x1 = " << rpart << " + i " << ipart; // Real part of a complex root
cout << "\n x2 = " << rpart << " + i " << ipart; // Imaginary part of a
complex root
}
x = - b / c ;
cout << "\n Only root " << x ;
}
```

```
Output

Enter 3 numbers : 1 4 1
Real and district roots are :
x1 = -0.267
x2 = -3.732
Enter 3 numbers : 4 4 1
Repeated roots are :
x1 & x 2 = -0.5
Enter 3 numbers : 1 2 3
Complex roots are :
x1 = -1 + i 1.41421
x2 = -1 + i 1.41421
```

YAD

ketabton.com - The Digital Library

مثال 19.5: لاندې پروګرام 2 عددونه د کيبورډ څخه اخلي او د داخل شوي علامې(+ ، - ، * ، /)مطابق عمل ترسره کوي.

```
// Program to simulate the 4 arthmetic operations +, -, *, /
// for 2 real number depending on the operators
#include <iostream.h>
main ( )
{


    float num1, num2 ;
    char op;
    cout << " \n  Enter an operator  :" ;
    cin >> op;
    cout << " \n  Enter 2 numbers :" ;
    cin >> num1 >> num2 ;
        if (op=='+')
            cout << "\n Sum = " << num1 + num2 ;
        else
        if (op == '-')
            cout  <<" \n Differnce =  " << num1 – num2 ;
        else
        if (op =='*')
            cout  <<" \n Product ==  " << num1 * num2 ;
        else
        if ((op == '/') && num1 != 0)
            cout  <<" \n Quotient  =  " << num1 / num2 ;
        else
            cout <<" \n Error in Input ";
            return 0;
}
```

Output

```
Enter an operator : +
Enter 2 nummbers : 5  4
Sum = 9.00
Enter an operator : -
Enter 2 nummbers : 5  8
Difference  = -3.00
Enter an operator : *
Enter 2 nummbers : 12.4  6
Product = 74.40
Enter an operator : /
Enter 2 nummbers : 12  4
Quotient = 3.00
Enter an operator : &
Enter 2 nummbers : 2  3
Error in Input
```

ketabton.com - The Digital Library

مثال 20.5: لاندي پروګرام د داخل شويو 3 عددونو ترمنځ تر ټولو لوی او دوهم لوی عدد پيدا کوي

```
/* Program to find the  largest & second largest of 3 numbers */
#include  <iostream.h>
main ( )
{
        int a, b, c, first, second ;
        char op;
        cout << " \n  Enter 3 numbers  :" ;
        cin >> a >> b >> c ;
          if (a > b)
                 if (a>c)
                 {
                  first = a ;
                  if (b > c)
                        second = b ;
                  else
                        second = c;
                 }
                 else
                 {
                  first = c;
                  second = a;
                 }
          else
          if (b > c)
                 {
                   first = b;
                 if (a>c)
                      second = a;
                 else
                      second = c;
```

```
                }
            else
                {
                first = c;
                second = b;
                }
    cout << "\n Largest is = " << first << "\n Second largest is = " <<second;
    }
```

Output

```
Enter 3 numbers  15   2   10
Largest is  15
Second Largest is 10
Enter 3 numbers  28    65   5
Largest is  65
Second Largest is 28
Enter 3 numbers  79   12   6
Largest is  79
Second Largest is 12
```

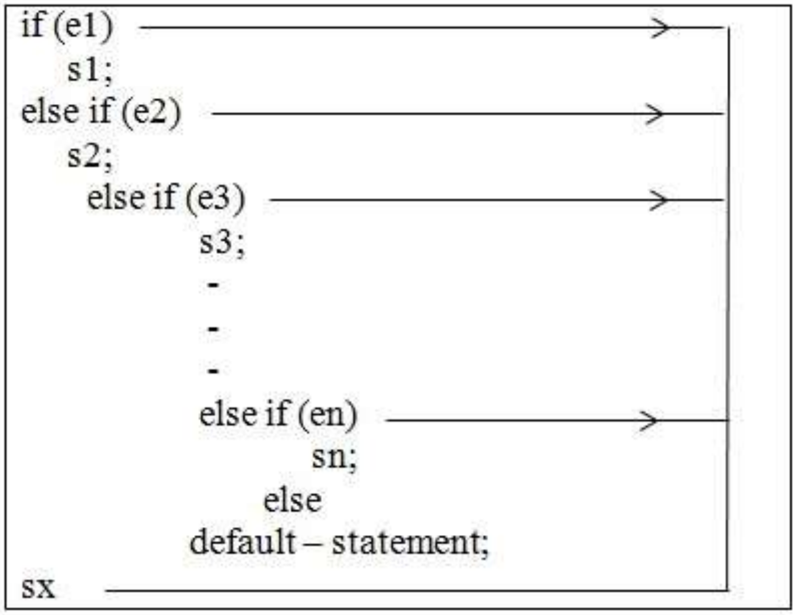
ketabton.com - The Digital Library

۱.۲۲بیان ()THE ELSE-IF

دا دشرطي بیان بله پرمختللي بنه ده چي د هغي په کارولو سره موږ کولای شو NESTED ELSE-IF(یو بل کی د ننه شرطونه) تشریح کړو په حقیقت کی دا له IF-ELSEجوړښت څخه جوړ دی

چی هر په کی هر ELSE خپله یوه IF بیان هم لري.

IF-ELSEعمومي شکل په لاندی ډول دی:



شکل 4.5 فلوچارټ د رشطي بیانيیif - else statement

- sx عادي بیانیه ده او default بیانيې sn, s2, s1 او رشطونه en ..e3, e2, e1 دي
- په دې فلوچارټ کې رشطونه له پورته څخه ښکته چک کیږي
- په لومړي مرحله کې e1 امتحان کیږي، که سم وي نو s1 اجرا کیږي او کنټرول sx ته انتقالیږي،

که نه نو e2 امتحان کیږي، که سم وي s2 اجرا کیږي او کنټرول sx ته انتقالیږي او ټول پاتي بیانیې له پامه غورځول کیږي

ketabton.com - The Digital Library

•که ټول رشطونه ناسم وي en ... e1, e2 ، په دې صورت کې عادي بیانیې (Default Statement) اجرا کېږي او وروسته sx بیانیه اجرا کېږي

مثال 21.5: لاندې پروګرام د داخل شوي عدد نښه (علامه) پیدا کوي

```
/* Program to find sign of a number */
#include <iostream.h>
main ( )
{
    int num , sign;
    cout << " \n  Enter a number please :" ;
    cin >> num;
    // check if number is negative
    if (num< 0)
        sign = -1 ;
    else if (num==0)
        sign = 0;
    else // number must be positive
        sign = 1;
    cout <<" sign = " << sign;
    return 0;
}
```

Output

```
Enter a number please :-259
sign = -1
Enter a number please : 0
sign = 0
Enter a number please :5
sign = 1
```

یو استاد درې امتحانونه(امتحان1، امتحان 2او نهایي امتحان)له محصلینو اخلي چې هر یو 50 نمرې لري.

له امتحان 1او امتحان 2څخه تر ټولو لوړې نمرې د هر محصل لپاره انتخابېږي او د نهایي امتحان له نمرې سره جمع کېږي.

یادونه :ټولې نمرې له 100 څخه حسابېږي.

ketabton.com - The Digital Library

پاتي منفي عددونه په لاندي ډول محاسبه کيږي

Marks	Grade
0 - 39	F
40 - 49	D
50 - 59	C
60 - 74	B
75 - 100	A

د پروګرام نويسي د ژبي په کارولو سره په C++ پروګرام داسې وليکئ چې د درې امتحانونو نمرې د کيبورډ څخه واخلي او وروسته د نهايي نمرې محاسبه کړي او په سکرين يې ښکاره کړي.

مثال 22.5: لاندي پروګرام د ورکړل شوي قاعدي مطابق د يو محصل نهايي نمره محاسبه کوي او په سکرين يې

```
//Program to print the grade of a student
#include <iostream.h>
main ( )
{
    int test1, test2, final, marks;
    char grade;
    cout << " \n  Enter marks in Test1, Test2, final :" ;
    cin>> test1 >>test2 >>final;
    // calculate total marks out of 100
    if (test1>test2)
        marks = final + test1 ;
    else
        marks = final + test2 ;
    // assigning grades
    if (marks >= 0 && marks <40)
        grade = 'F' ;
    else if (marks <50 )
        grade = 'D';
    else if (marks <60 )
        grade = 'C';
```

ketabton.com - The Digital Library

```
        else if (marks <75 )
                grade = 'B';
        else if (marks <= 100 )
                grade = 'A';
        else
               grade = 'X' ;
        if (grade != 'X')
        cout <<" Grade is = " << grade ;
        else
        cout << "Error in input !!";
        return 0;
   }
```

Output

```
Enter marks in Test1, Test2, final : 50   50   25
Grade is   A
Enter marks in Test1, Test2, final : 20   10   30
Grade is   C
Enter marks in Test1, Test2, final : 20   10   15
Grade is   F
Enter marks in Test1, Test2, final : 40   39   80
Error in input !!
```

یو کمپنی 4 کټګوري کارمندان لري .د هغوی د معاشاتو (salary) د ورکړې قاعده په لاندې ډول ده:

Catagory1 → 30% of salary

Catoagory2 → 20% of salary

Catoagory3 → 15% of salary

Catoagory4 → 10% of salary

ketabton.com - The Digital Library

مثال 23.5: د ورکړل شوي قاعدې مطابق داسې پروګرام وليکئ چې د کارمند معاش او کټګوري په نظر کې ونيسي او د کرايي مقدار معلوم کړي

```
// Program to calculate rent allowance besed on employee category
#include <iostream.h>
main ( )
{
        int cat ;
        float sal, rent ;
        cout << " \n  Enter the category and salary of employee  :" ;
        cin >> cat >> sal ;
        if (cat == 1)
                rent = sal * 0.3 ;
        else if (cat == 2)
                rent = sal * 0.2 ;
         else if (cat == 3)
                rent = sal * 0.15 ;
         else if (cat == 4)
                rent = sal * 0.1 ;
         else
                {
                cout << "\n Wrong Input " ;
                }
        cout << "\n The rent allowance = " << rent ;
        return 0;
}
```

Output

```
Enter the citatory and salary of Employee : 1   35000
The rent allowance = 10500.00
Enter the citatory and salary of Employee :4    10000
The rent allowance = 1000.00
Enter the citatory and salary of Employee : 23   3000
Wrong Input
```

ketabton.com - The Digital Library

۱.۲۳ شرطی بیانیهswitch

د switch څخه استفاده هغه وخت اغېزمنه وي چې په پروګرام کې څو بیانیې موجودې وي او موږ وغواړو چې د ځانګړي شرط له مخې یوه ځانګړې بیانیه اجرا شي .د داسې مسئلې لپاره موږ کولای شو else-if هم وکاروو، خو کله چې شرطونه ډېر شي نو else-if پېچلی کېږي، ځکه تاسو اړتیا لرئ چې د مسئلې د حل لپاره ډېرې بیانیې ولیکئ .په داسې حالت کې غوره ده چې د switch شرطی بیانیه وکارول شي.(Backman, 2012)

د switch بیانیې عمومي شکل په لاندې ډول دی:

```
switch ( variable or expression )
{
case Val1 : s1;
break;
case Val2 : s2;
break;
……….. :
………. :
case Valn : sn
: break;
default : sd
break;
}
statement – x ;
```

شکل 5.5 د switch بیانیه

ketabton.com - The Digital Library

- switch یو کلیدي دستور (keyword) دی چې د قوسونو (Parenthesis) دننه لیکل شوی متحول (variable) یا عبارت (expression) چک کوي switch. له ځان سره د case قیمتونو لست لري (case1, case2, case3) چې د case labels په نوم یادېږي.
- د متحول یا عبارت (expression or variable) قیمت باید عدد تام (int) یا یو حرف (character)وي. د case label قیمتونه لکه (... case1, case2, case3) باید ثابت وي او نتیجه یې هم عدد تام وي.
- د هر case قیمت باید ځانګړی (unique) وي .قیمتونه په هر ترتیب (order) کې راتلای شي.
- بیانیه S1 اوS2 کولای شی یوسطر یا له یوڅخه زیات سطرونه ولري.
- د هر label case په آخر کې باید (:) colon ولیکل شي او ټولcase ونه د یو pair of curly braces (braces)دننه لیکل کیږي.
- کله چې بیانیه switch اجرا شي، د مربوط case ټول بیانیي هم اجرا کیږي .که د switch ارزښت له هیڅ case سره برابر نه وي، نو د default ټول بیانیي اجرا کیږي.
- د default لیکل اختیاري دي .که وجود ونه لري نو x بیانیه اجرا کیږي.
- د هر case په آخر کې د break لیکل ضروري دي، تر څو د هغه case اجرا پای ته ورسوي .که break ونه لیکل شي، نو ټولcase ونه یو په بل پسې اجرا کیږي.
- د اعشاري (decimal) ارزښت کارول په case label کې جواز نه لري.
- switch کېدای شي د nested شکل په توګه هم وکارول شي.

لاندې څو switch پروګرامونه قرار لري:

ketabton.com - The Digital Library

مثال 24.5: لاندي پروګرام د Julian Date بنيي

```
/* Program to find the Julian Date */

#include <iostream.h>

main ( )

{

int dd, mm, yy;

int leap, julian = 0;

cout << " \n Enter a valid date :" ;

cin >> dd >> mm >> yy;

// To check for leap year

leap = (yy % 4 == 0 && yy % 100 != 0) || yy % 400 == 0;

julian + dd;

switch ( mm - 1) {

case 11: julian = julian + 30 ;

case 10: julian = julian + 31 ;
```

```
case 9: julian = julian + 30 ;

case 8: julian = julian + 31 ;

case 7 : julian = julian + 31 ;

case 6 : julian = julian + 30 ;

case 5 : julian = julian + 31 ;

case 4 : julian = julian + 30 ;

case 3 : julian = julian + 31 ;

case 2 : if ( leap );

julian += 29;

julian += 28;

case 1 : julian = julian + 31;

}

cout << "\n Julian day is : " << julian ;

 return 0;

}
```

ketabton.com - The Digital Library

```
Output

Enter a valid date : 23 4 2005

Julian day is : 119
```

مثال 25.5: لاندي پروګرام 2 عددونه د کيبورډ څخه اخلي او د داخل شوي علامې(+ ، - ، * ، /) مطابق عمل ترسره کوي

```
/* Program to stimulate the 4 arithmetic operations +, -, *, / for 2 real numbers
depending on the operator */
#include <iostream.h>
main ( )
{
        float num1, num2;
        char op;
        cout << " \n Enter an operator :" ;
        cin >> op;
        cout << " \n Enter 2 numbers : ";
        cin >> num1 >> num2 ;
```

ketabton.com - The Digital Library

```
switch ( op)
{
        case '+':
                cout << " \n Sum = " << num1 + num2 ;
                break;
        case '-':
                cout << " \n Difference = " << num1 - num2 ;
                break;
        case '*':
                cout << " \n Product = " << num1 * num2 ;
                break;
        case '/':
                if (num1 != 0)
                cout << " \n Quotient = " << num1 / num2 ;
                else
                cout << " \n Division by zero ? ";
                break;
        default :
                cout <<" \n Error in Input " ;
                return 0;
  }
  }
```

Output

```
Enter an operator :   +
Enter  2  numbers  :  6  9
Sum = 15.00
```

ketabton.com - The Digital Library

مثال 26.5: د ورکړل شوي قاعدي مطابق داسي پروګرام وليکئ چي د کارمند معاش او کتګوري په نظر کي ونيسي او د کرايي اندازه معلومه کړي

```
/* Program to calculate rent allowance based on employee atagory */
#include <iostream.h>
main ( )
{
    int cat ;
    float sal, rent;
    cout << " \n Enter the category and salary of Employee :" ;
    cin >> cat >> sal;
    switch ( cat )
    {
        case 1:
            rent = sal * 0.3;
            break;
        case 2:
            rent = sal * 0.2;
            break;
        case 3:
            rent = sal * 0.15 ;
            break;
        case 4:
            rent = sal * 0.1;
            break;
        default :
            cout <<"\n Wrong Input ";
            break;
    }
        cout <<" \n The rent allowance = " << rent;
        return 0;
}
```

Output

```
Enter the category and salary of Employee : 2    36000
The allowance  = 7200.00
```

ketabton.com - The Digital Library

مثال 27.5: لاندي پروګرام د دويمي درجي (Quadratic) معادلي ريښي پيدا کوي او په سکرين يې ښيي

```
/* Program to find the roots of a quadratic equation using switch statement */
#include <iostream.h>
main ( )
{
int flag;
float a, b, c, d;
float x, x1, x2;
float rpart, ipart;
cout << " \n Enter 3 numbers :" ;
cin >> a >> b >> c;
// solution to equation of the form bx + c = 0
if (a==0)
{
x = -b / c;
cout << "Only root = " << x;
}
d = b * b - 4 * a * c ;
if ( d > 0 )
flag = 1;
else if ( d == 0)
flag = 2;
else
flag = 3;
// Solution using switch-case default statement
switch ( flag )
```

ketabton.com - The Digital Library

```
{
case 1:
cout << "\n Real and distinct roots are : " ;
x1 = (-b + sqrt (d)) / (2 * a) ;
x2 = (-b - sqrt (d)) / (2 * a) ;
cout <<"\n x1 = " << x1 << "\n x2 = " << x2 ;
break;
case 2:
cout << "\n Repeated roots are : " ;
x1 = -b / (2 * a) ;
x2 = x1 ;
cout <<"\n x1 & x2 = " << x1 ;
break;
case 3:
d = sqrt (abs (d)) ;
rpart = -b / (2 * a) ; // real part of a complex root
ipart = -b / (2 * a) ; // imaginary part of a complex root
cout <<"\n complex root are :" ;
cout << "\n x1 = " << rpart;
cout << "\n x2 = " << ipart;
}
}
```

Output

```
Enter 3 numbers : 2 6 4
Real and distinct roots are :
x1 = -1.000
x2 = -2.000
```

ketabton.com - The Digital Library

۱.۲۴ شرطی عملګر (The Conditional Operator)

په ډېرو مواردو کې دا عملګر د دوه اړخيز تصميم نيولو لپاره کارول کېږي .دا عملګر د سواليه نښه ؟ او کولن (:) نښو له ترکيب څخه جوړ دی او درې قيمتونو (Operands) ته اړتيا لري . (Overland, 2013)

عمومي شکل يې په لاندې ډول دی:

```
Expression1 ? Expression2 ; Experssion3 ;
```

•لومړی شرط (1Expression) په لومړي قدم کې چک کېږي .که سم وي نو 2Expression اجرا کېږي او که شرط ناسم وي نو 3Expression اجرا کېږي.

•تل له دې دوو شرطونو څخه يوازې يو اجرا کېږي، امکان نه لري چې دواړه په يو وخت اجرا شي.

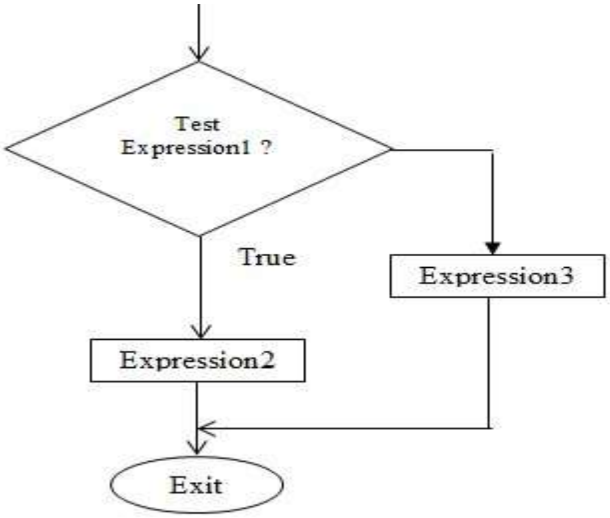
•تاسو کولی شئ د if-else دستور چې د conditional operator معادل دی، په لاندې ډول وکاروئ:

```
if (Expression1)
Expression 2;
else
Expression 3;
```

د شرطی عملګر (Conditional Operator) فلوچارټ په شکل 5 .6کې ښودل شوی دی:

YAD

ketabton.com - The Digital Library



شکل 6.5 د Conditional عملګر فلوچارټ

مثال 28.5: لاندې پروګرام د x ارزښت د کيبورډ څخه اخلي او لاندې معادلې ارزيابي کوي

```
/* Write a program to read the value of x and evaluate the following function
y = x + 15 for x > 0
y = 1.92x + 5 for x = 0
and y = 2x + 10 for x < 0 */
// Program to show usage of ? : operator
#include <iostream.h>
main ( )
{
float x, y;
cout << " \n Enter a value of x :" ;
cin >> x;
y = ( x > 0 ) ? x + 15 : ((x<0) ? 2 * x + 10 : 1.92 * x + 5 ) ;
cout << "\n When x = " << x <<" y = " << y;
return 0;
}
```

ketabton.com - The Digital Library

Output

Enter a value of x : 3

When x = 3, y = 18

Enter a value of x : -5

When x = -5, y = 0

Enter a value of x : 0

When x = 0, y = 5

یو د رخت پلورنځی د خپلو پیرودونکو لپاره لاندې تخفیفونه په نظر کې نیولي دي:

تخفیف	**د پیرودو مقدار**
Discount	**Purchase Amount**
5%	**0-100**
7.5%	**101-200**
10%	**201-300**
15%	له 300څخه زیات

برنامه ولیکئ چې د تخفیف له وضع کولو وروسته خالص قیمت (Net Amount) وښیي.

YAD

ketabton.com - The Digital Library

مثال 29.5: پورته مسئله په لاندې ډول پروګرام شوې ده:

```
// A cloth showroom offers discount on parchase of items as follow:
#include <iostream.h>
main ( )
{
float amount, net;
cout << " \n Enter the purchase amount please :" ;
cin >> amount ;
if (amount <= 0)
{
cout << "\n Invalid amount ";
}
// computation of net amount
net = (amount <= 100 ) ? amount - amount * 0.05 :
(amount <= 200) ? amount - amount * 0.075 :
(amount <= 300 ) ? amount - amount * 0.01 :
amount - amount * 0.15;
cout << "\n The amount after discount = " << net;
return 0;
}
```

Output

```
Enter the purchase amount please : 110
The amount after discount = 101. 75
Enter the purchase amount please : 542.9
The amount after discount = 461.47
```

ketabton.com - The Digital Library

بیانیه goto

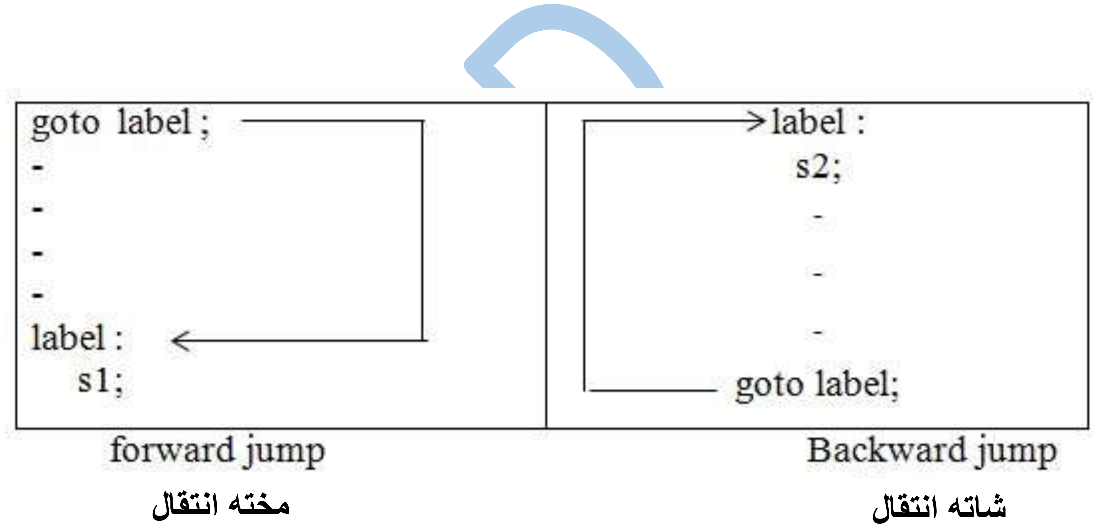
د دې بیانیې په کارولو سره تاسو کولی شئ د پروګرام هره برخه چې وغواړئ اجرا کړئ .یادونه باید وشي چې goto یو شرطی بیانیه نه ده .عمومي شکل يې په لاندې ډول دی(عدلیار 1381) :

دلته label هغه نوم دی چې هغه ځای ته اشاره کوي چې پروګرام باید هلته لاړ شي.

• د لیبل نوم باید د متغیر (variable) د نوم د جوړولو ټول اصول مراعت کړي .لیبل کېدای شي حروف، شمېرې او انډر سکور ولري، خو لومړنی کرکټر يې باید حتماً حرف وي.

• د لیبل نوم او د هغې وروسته دوه نقطې (:) هغه ځای کې لیکل کېږي چې غواړئ پروګرام له هغه ځایه پیل شي.

• د goto او لیبل عمومي شکل په لاندې ډول دی:



شکل 7.5 د goto بیانیه

• کله چې لیبل د goto وروسته راشي، دې ته forward jump ویل کېږي، او کله چې لیبل د gotoڅخه مخکې اعلان شوی وي، دې ته backward jump ویل کېږي لکه څنګه چې په شکل 7.5کې ښودل شوي دي.

ketabton.com - The Digital Library

• هر لیبل باید په یو پروګرام کې ځانګړی (unique) وي، یعني دوه مختلفې بیانیې نشي کولی یو شان لیبل نوم وکاروي.

• د goto بیانیه د if شرط او لوپونو (loop) سره یو ځای هم کارول کېدای شي.

• کله کله د goto د بې پایه تکرار (infinite loop) سبب هم ګرځي، چې دې حالت ته infinite loopingویل کېږي.

مثال 30.5: لاندې پروګرام د goto بیانیې د کارولو طریقه ښیي:

```
/ Program to show usage of goto function
#include <iostream.h<
main) (
{
float r, circum ;
first : cout << "\n Enter Radius ( enter 0 to exit; " : )
cin >> r;
if ( r != 0)
{
circum = 2 * 3.14159 * r;
cout <<"\n Circumference = " <<circum;
goto first ;
}
return 0;
}
```

```
Output
Enter radius (enter 0 for exit ) : 5
Circumference = 31.416
Enter radius (enter 0 for exit ) : 0
```

ketabton.com - The Digital Library

مثال 31.5: لاندې پروګرام هم د goto بیانیې د استعمال طریقه ښیي

```
// Program to show usage of goto statement
#include <iostream.h<
main) (
{
int a , b , big;
cout << "\n Enter a and b; "
cin >> a >> b;
if ( a > b(
{
big = a;
goto finish ;
}
if ( a <= b(
{
big = b;
goto finish;
}
finish:
cout << "\n Biggest of "<< a << " and " << b <<" is : " << big;
}
```

```
Output
Enter a and b : 14 38
Biggest of 14 and 38 is 38
```

ketabton.com - The Digital Library

مثال 32.5: لاندې پروګرام د () if او goto په کارولو سره داخل شوی عدد برعکس کوي

```
// Program to reverse a number using if ( ) and goto
#include <iostream.h<
main) (
{
int n, rem, rev = 0;
cout << "\n Enter a number; " :
cin >> n;
start:
if ( n == 0(
// Terminate the loop when n = 0
goto finish;
rem = n % 10;
rev = rev * 10 + rem;
n = n / 10;
goto start ;
finish:
cout << "\n The reverse number is : " << rev; }
```

```
Output
Enter a number : 1234
The reverse number is 4321
Enter a number : -8329
The reverse number is –9238
```

ketabton.com - The Digital Library

شپږم فصل

دا فصل د حلقي مفاهیم، د حلقو ډولونه او په پروګرامنګ کي د هغي اهمیت بیانوي چي یو په بل پسې په تفصیل سره تشریح کیږي.

کله چي وغواړو د یو پروګرام بیانیې څو ځله تکرار کړو، نو اړینه ده چي د حلقوي دستورونو څخه استفاده وکړو .لکه څنګه چي پوهیږو، کمپیوټر د دې توان لري چي د یو پروګرام مختلف عبارتونه په تکراري ډول اجرا کړي .دا ځانګړتیا موږ ته اجازه راکوي چي د اړتیا له مخې د پروګرام مختلف عبارتونه څو ځله تکرار کړو .که کمپیوټر دا خاصیت نه درلود، نو موږ به اړ وو چي د ځینو مسایلو د حل لپاره زرګونه کرښې (lines) کوډ ولیکو.

حلقوي جوړښت (Looping Structure) هغه جوړښت ته ویل کیږي چي پکي د پروګرام یو شمېر بیانیې تر هغه وخته تکرار اجرا کیږي څو ټاکل شوی شرط پوره شي .حلقه (Loop) له دوو برخو څخه جوړه ده :د حلقي بدنه (Body of the loop) او کنټرول کوونکي بیانیې (Control statements).

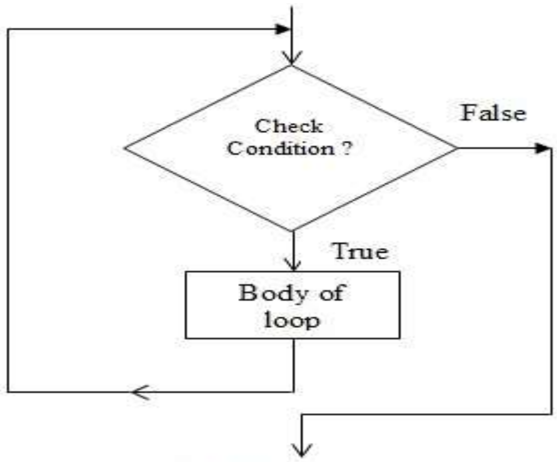
کنټرول کوونکي بیانیه (Control Statement) شرط معاینه کوي چي پوره شوی که نه، او د هغه مطابق د حلقي په بدنه کي موجودې بیانیې اجرا کوي.(Horton, 2012)

کنټرول کوونکی جوړښت په دوو برخو وېشل کیږي:

a) Entry-controlled loops

b) Exit-controlled loops

ketabton.com - The Digital Library



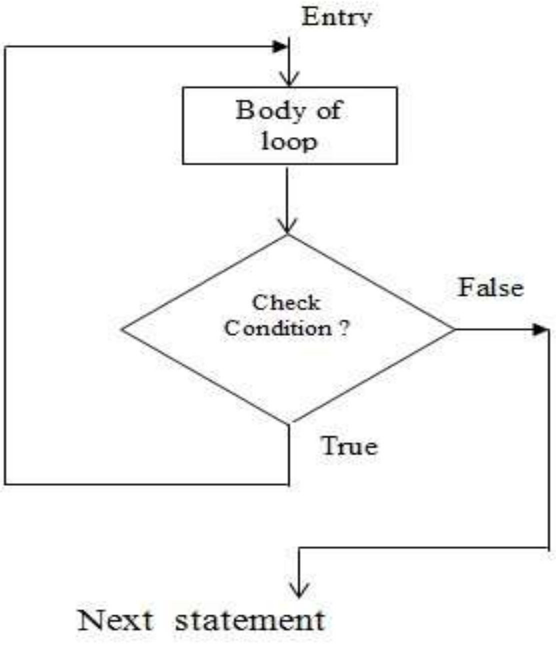
1.6 شکل فلوچارټ Entry-controlled loop

په هغه حلقه کې چې شرط لومړی ارزول کیږي او وروسته د بیانیو مجموعه په تکراري ډول اجرا کیږي(test-Pre) ، دا ډول جوړښت د **د خول کنټرول شوې حلقه** (Entry-controlled loop)بلل کیږي. په دې حالت کې د حلقې بدنه یوازې هغه وخت اجرا کیږي چې شرط سم وي، که نه نو د حلقې دننه بیانیې اجرا نه کیږي او کنټرول د حلقې له بدنې څخه بهر بیانیو ته سپارل کیږي .نو په دې حالت کې د پروګرام بدنه تر هغه وخته اجرا کیږي چې شرط سم وي او کله چې شرط ناسم شي، حلقه پای ته رسیږي.

په هغه حلقه کې چې شرط په پای کې معاینه کیږي، دا جوړښت د خروج کنټرول شوې حلقه (Exit-controlled loop)بلل کیږي. په دې حالت کې د حلقې بدنه لږ تر لږه یو ځل اجرا کیږي، ځکه چې شرط په پای کې وي او هلته ارزول کیږي .(test-Post) په دې حالت کې هم د حلقې بدنه تر هغه وخته تکرار اجرا کیږي چې شرط سم وي او کله چې شرط ناسم شي، د حلقې بدنه بیا نه تکراریږي.

شکل 2.6 **د خروج کنټرول شوې حلقې** د کار طریقه ښیي.

ketabton.com - The Digital Library



Entry – controlled Loop فلوچارټ

2.6 شکل فلوچارټ Exit-controlled loop

که یو پروګرام داسې جوړ شوی وي چې شرط هېڅکله ناسم نه شي، نو پروګرام په نه ختمېدونکي ډول اجرا کېږي چې دې ډول حلقې ته بې‌پایانه حلقه (Infinite loop) ویل کېږي .له همدې امله اړینه ده چې د حلقې د تعریف پر مهال احتیاط وشي څو حلقه بې‌پایانه بنه غوره نه کړي (2013 ,Kolev & Nakov).

په عمومي ډول، د حلقوي جوړښت لاندې مرحلې لري:

a) د محاسب (counter) لپاره د پیل ارزښت ټاکل(Initializing the counter)

b) د حلقې په بدنه کې د بیانیو اجرا کول (Executing the statements in the domain of the loop)

c) د پروګرام د شرط ارزونه؛ یعني دا چې داخل شوی ارزښت شرط پوره کوي که نه (Testing the condition in the control statement)

ketabton.com - The Digital Library

d) د هر ځل اجرا وروسته د محاسب زياتول(Incrementing the counter)

Chapter 22د حلقو ډولونه(Types of Looping Constructs)

په ++C ژبه کې درې ډوله حلقوي جوړښتونه شتون لري:(Glassborow, 2004)

a) The for (; ;) Loop

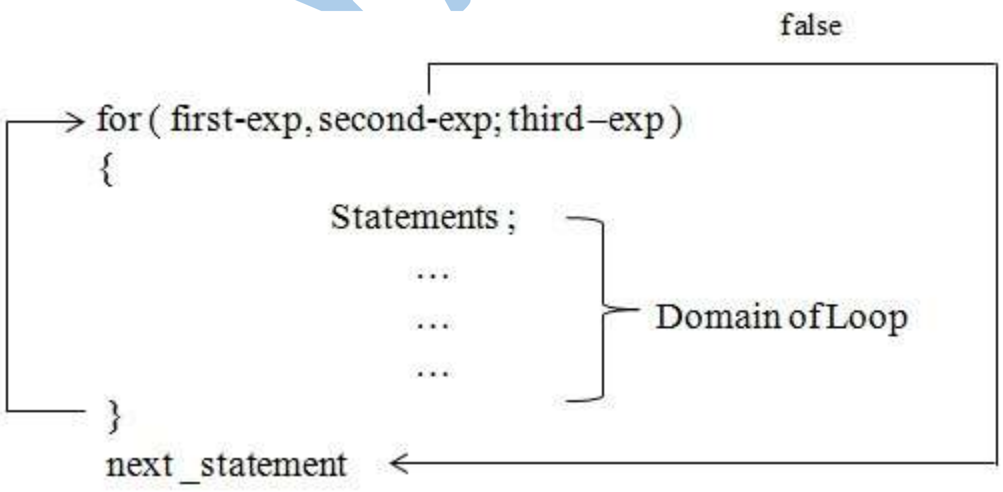
b) The while ( ) Loop

c) The do – while ( ) Loop

1.25.1بيانيه THE FOR (; ;)

forد ++C ژبې له مشهورو حلقو څخه ده چې په پروګرامونو کې ډېر کارول کيږي .په دې حلقه کې هم شرط په پيل کې ارزول کيږي (test-pre) او که سم وي، د حلقې بدنه اجرا کيږي (body of the loop).

د for عمومي شکل په لاندې ډول دی:



شکل 3.6 د for حلقې عمومي بڼه

ketabton.com - The Digital Library

1-متحول exp_first لومړنی ارزښت ساتي چې حلقه له هغه څخه پیل کیږي.

2-متحول exp_second د حلقې شرط دی چې که سم وي، د حلقې بدنه اجرا کیږي.

3-متحول exp_third د زیاتولو (increment) یا کمولو (decrement) ارزښت په ځان کې ساتي.

لاندې مثال ته پام وکړئ:

```
for ( k = 1 ; k <= 10 ; k ++ )
  cout <<" \n   " << k;
```

په دې مثال کې k له 1 څخه پیل کیږي .دوهمه برخه (k <= 10) شرط دی چې k تر 10 پورې ارزښت اخیستلی شي .په دریېمه برخه کې k د هر ځل اجرا وروسته 1 زیاتیږي .نو ویلی شو چې پروګرام له 1 څخه تر 10 پورې شمېرې اخلي او په سکرین یې ښکاره کوي، او وروسته حلقه ختمیږي.

1

2

3

10

که پورته مثال داسې ولیکل شي:

```
for ( k = 10 ; k > 0 ; k -- )
cout <<" \n   " << k;
```

نتیجه به داسې وي:

10

9

8

.   .

.

1

ketabton.com - The Digital Library

4-د لومړی او دوهمي برخي ترمنځ د سيمي کولن (;) کارول ضروري دي.

5-که د for په جوړښت کي کومه برخه موجوده نه وي، بيا هم اړينه ده چي د هماغي برخي سيمي کولن (;) موجود وي.

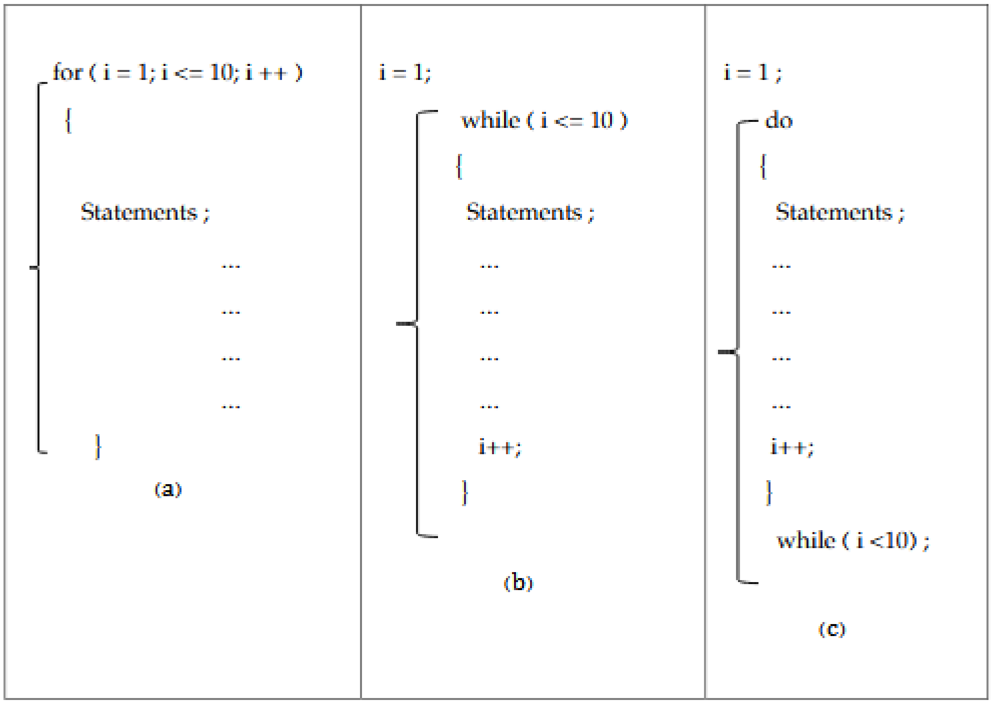
لاندي مثال ته پام وکړئ:

for (; I > 10 ; ++)

دلته ليدل کيږي چي د for په جوړښت کي لومړی برخه نشته، خو سيمي کولن (;) پکي ليکل شوی دی.

6-د for بدنه کولی شي يو يا ډېر بيانيي ولري .که له يوي څخه زياتي وي، نو بايد د لويو قوسونو { }دننه وليکل شي.

7-د for حلقي بنه والی د while او do-while په نسبت دا دی چي د for تولي برخي په يوه کرښه کي ليکل کيږي (د for بيانيه نسبت نورو ته ساده ده.)



شکل 4.6 د دری واړو حلقو د جوړښت پرتله

ketabton.com - The Digital Library

9-د سيمي کولن (;) عملګر په (; ;) for بيانيه کې د Comma Operator in په نوم کارول کېږي.

په (; ;) for بيانيه کې تاسو کولی شئ څو متحولونه په يو وخت کې لومړني ارزښتونه ورکړئ، په دې شرط چې ترمنځ يې د سيمي کولن عملګر وکاروئ .کله چې دا ارزښتونه سره جلا شي، اجرا يې له چپ څخه ښي ته ارزول کېږي.

لاندې د پروګرام برخه وګورئ:

```
 x = 2 ;
 for ( i = 1 ; i <= 10 ; i++)
 {
...
...
...
x ++ ;
}
```

تاسو کولی شئ پورته مسئله د کالن (comma) په کارولو سره داسي ولیکئ:

```
for ( x =2; i = 1; i <= 10 ; x++, i++)
{
  ...
}
```

په دې مثال کې د for لومړی برخه (Initialization Section) او د زیاتولو برخه (Incrementation Section)دواړه دوه متحولونه لري.

10-د for حلقې د ارزوني برخه (condition test) هم کولی شي څو شرطونه ولري چې په ګډه (combination) کارول کېږي .په لاندې مثال کې i د حلقې داخلي متحول دی او sum

ketabton.com - The Digital Library

خارجي متحول دی:

```
sum = 0;
for ( i = 1; i <= 10 && sum <= 100 ; i++ )
{
 sum = sum + i;
 cout << i << sum;
```

11-د for (; ;) حلقه د ځنډ (delay loop) حلقي په توګه هم کارول کېدای شي:

```
for ( x = 1; x <= 1500 ; x ++ ) ;
```

دا حلقه د وخت ځنډ (delay) رامنځته کوي او 1500 ځله پرته له دې چې کومه بیانیه اجرا کړي تکرارېږي. سیمي کولن (;) چې د for حلقي په پای کې راځي د خالي بیانیې (Null Statement)په نوم یادېږي. په دې حالت کې د C++ کمپایلر دا بیانیه تېروتنه نه ګڼي(یعني د forحلقي په پای کې د سیمي کولن شتون.)

ketabton.com - The Digital Library

مثال 1.6: لاندې پروګرام داخل شوی عدد معاینه کوي چې آیا عدد اولي (prime) دی که نه

```
/* program to check whether a number is prime or not */
#include <iostream.h>
main ( )
{
int n, i ;
cout << " \n Enter a positive number please : " ;
cin >>n;
if ( n <= 1)
{
cout << "\n The number is not prime : " << n;
exit(0);
}
for ( i = 2; i <= n/2; i++ )
{
if ( n % i == 0 )
{
cout <<"\n The number is not prime : " << n;
exit (0);
}
} // end of for ( )
cout <<"\n The number is prime : " << n;
return 0;
} // end of main ( )
```

```
Output
Enter a positive number please : 11
The number is prime : 11
Enter a positive number please : 10
The number is not prime : 10
```

ketabton.com - The Digital Library

مثال 2.6: لاندې پروګرام د لاندې سلسلې مجموعه محاسبه کوي او په سکرين یې ښيي

```
// Program to find the sum of the series 1 + x + x ^2 + …. + x ^ n
#include <iostream.h>
#include <math.h>
main ( )
{
float i, x , sum = 1 ;
int n ;
cout << " \n Enter the number of terms : " ;
cin >>n;
cout <<" Enter the value of x " ;
cin >> x;
for ( i = 1; i <= n ; i++ )
sum = sum + pow (x, i) ;
cout <<"\n Summation of series = " << sum ;
return 0;
}
```

Output

Enter the number of terms : 10

Enter the value of x : 2

Summation of series : 2047

مثال 3.6: لاندې پروګرام د لاندې سلسلې مجموعه محاسبه کوي

```
// Program to print the sum of the series S = 1 + 1/2 + 1/3 + ….+ 1/n
#include <iostream.h>
main ( )
{
int n, i ;
float sum = 0 ;
```

ketabton.com - The Digital Library

```
cout << " \n Enter value of n : " ;
cin >>n;
for ( i = 1; i <= n ; i++ )
sum = sum + 1.0 / i ;
cout <<"\n Summation = " << sum ;
return 0;
}
```

```
Output
Enter value of n : 10
Summation = 2.929
```

مثال 4.6: لاندې پروګرام داخل شوی عدد معاینه کوي چې آیا یو کامل عدد (perfect number) دی که نه؟

```
// Program to find whether a given number is a perfect number or not
#include <iostream.h>
main ( )
{
int i , n, sum = 1;
cout << " \n Enter a number : " ;
cin >>n;
for ( i = 2; i <= n / 2 ; i++ )
{
if ( n % i ==0 )
sum = sum + i ;
}
if ( n == sum )
cout <<"\n This is a perfect number " << n ;
else
cout <<"\n This is not a perfect number " << n;
return 0;
}
```

ketabton.com - The Digital Library

```
Output
Enter a number : 6
This is a perfect number : 6
Enter a number : 5
This is not a perfect number : 5
```

نکات چې د (; ;) for حلقې د استعمال پر وخت باید په نظر کې ونیول شي:

i . که د حلقې ابتدایي (initial) ارزښت د وروستي ارزښت څخه لوی وي، نو په دې حالت کې حلقه نه اجرا کیږي.

ii. که په یو پروګرام کې دوه یا زیاتې حلقې موجودې وي، د هرې حلقې متحولونه باید بېلابېل نومونه ولري.

iv . د حلقې د اجرا شمېر د لاندې فورمول له مخې محاسبه کیږي:

$$n = \text{int}\left[\frac{\text{Upper limit} - \text{lower limit}}{\text{stepsize}}\right] + 1$$

د مثال په توګه:

```
for example in the loop
for ( i = 0 ; i < 10 ; i = i + 2 )
    {
            ...........
    }
```

$$n = \text{int}\left[\frac{9-0}{2}\right] + 1 = 5$$

ketabton.com - The Digital Library

Output

Enter a number : 6

This is a perfect number : 6

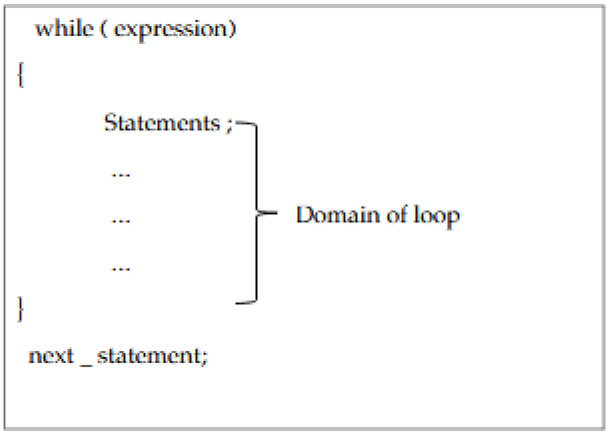
Enter a number : 5

This is not a perfect number : 5

۱.۲۵.۲ بیانیه THE WHILE ( )

ساختار حلقه while په پیل کې شرط ارزیابي کوي او د Pre- testحلقو له ډلې څخه شمېرل کيږي.

عمومي شکل یی په لاندي ډول ده:



شکل 5.6 حلقهwhile

ketabton.com - The Digital Library

بیانیه ( ) while په لاندې ډول عمل کوي:

- په لومړي قدم کې شرط ارزول کیږي، که شرط سم وي نو د حلقې بدنه اجرا کیږي او بیا شرط بیا ارزول کیږي.
- که شرط بیا هم سم وي، د حلقې بدنه په تکراري ډول اجرا کیږي.
- که شرط سم نه وي، نو د حلقې بدنه نه اجرا کیږي او د حلقې څخه بهر بیانیې (next statement)اجرا کیږي.
- حلقه کېدای شي یو یا څو بیانیې ولري .که یوازې یوه بیانیه وي نو د قوسونو (Braces) اړتیا نشته، خو که له یوې څخه زیاتې وي نو باید ټولې بیانیې د لویو قوسونو { } دننه ولیکل شي.
- تر هغه وخته چې شرط سم وي، د حلقې د بدن ټولې بیانیې په تکراري ډول اجرا کیږي.

مثال 5.6: لاندې پروګرام د ( ) while په کارولو سره طبیعي عددونه له 1 څخه تر n پورې په سکرین ښیي

```
// Program to generate first N natural number
#include <iostream.h>
main ( ) {
int i, n ;
// initialize i to 1
i = 1;
cout << " \n Enter the value of n : " ;
cin >> n;
while ( i <= n )
{
cout << "\n " << i ;
i++;
}
return 0;
}
```

ketabton.com - The Digital Library

```
Output
Enter the value of n: 5
 1
 2
 3
 4
 5
```

په دې مثال کې لومړنی ارزښت i = 1 دی او حلقه 5 ځله اجرا کيږي .هر ځل چې حلقه اجرا کيږي، د i ارزښت د 1 واحد په اندازه زياتيږي .کله چې د i ارزښت 6 شي، شرط ناسم کيږي او حلقه پای ته رسيږي.

مثال 6.6: لاندې پروګرام د لومړيو n طبيعي عددونو مجموعه محاسبه کوي او په سکرين يې ښيي

```
// program to find the sum of first n natural numbers 1 + 2 + 3 + ...... + n
#include <iostream.h>
main ( ) {
int sum = 0, i = 1, n;
cout << " \n Enter the value of n : " ;
cin >> n;
while ( i <= n )
{
sum = sum + i;
i ++ ;
}
cout << "\n Sum = " << sum;
return 0;
}
```

ketabton.com - The Digital Library

```
Output
Enter the value of n: 5
Sum = 15
Enter the value of n : 0
Sum = 0
```

مثال 7.6: لاندې پروګرام د Euclid د الګوریتم په کارولو سره د دوو مثبتو عددونو تر ټولو لوی مشترک مقسوم (GCD)او LCM محاسبه کوي

```
* program to calculate the LCM and GCD of two positive integers using Euclid's
algorithm/*
#include <iostream.h>
main) (
{
int m, n, temp, remain, lcm, gcd;
cout << " \n Enter two integer m & n; " :
cin >> m >> n;
// Assign m * n to temp to retain the original value of m and n

temp = m * n;
remain = m % n;
while ( remain != 0(
{
m = n;
n = remain;
remain = m % n;
}
gcd = n;
lcm = temp/ gcd;
cout << "\n LCD = " <<lcm << " GCD = " << gcd;
return 0;
}
```

ketabton.com - The Digital Library

Output

Enter two integers m & n : 8 13

LCD = 104, GCD = 1

Enter two integers m & n : 12 8

LCD = 24, GCD = 4

مثال 8.6: لاندې پروګرام د دوو عددونو ترمنځ تر ټولو کوچنی مشترک مضرب (LCM) او تر ټولو لوی مشترک مقسوم (GCD) ښيي

```
/* program to calculate the LCM and GCD of two positive integers */
#include <iostream.h>
main ( )
{
int m, n, temp, lcm, gcd;
cout << " \n Enter two integer m & n : " ;
cin >> m >> n;
// Assign m * n to tem to retain the original value of m and n
temp = m * n ;
// Calculation of gcd
while ( m != n )
148
{
if ( m > n)
m = m – n ;
else
n = n – m ;
}
gcd = n ;
lcm = temp / gcd ;
cout << "\n LCM = " <<lcm << " GCD = " << gcd ;
}
```

ketabton.com - The Digital Library

```
Output

Enter two integers m & n : 12 16

LCD = 48, GCD = 4
```

مثال 9.6: لاندې پروگرام داخل شوی عدد برعکس (reverse) کوي

```
/* program to reserve an integer number */
#include <iostream.h>
main ( )
{
        int num, rev, remain;
        cout << " \n Enter a number : " ;
        cin >> num;
        // initialize rev to 0
        rev = 0;
        while ( num != 0 )
{
        remain = num % 10;
        rev = rev * 10 + remain ;
        num = num / 10 ;
        return 0;
  }
```

Dry Run

rev = 0, num = 678

remain	rev	num
8	8	67
7	87	6
6	**876**	0

Output

```
Enter a number : 590
Reversed number is : 95
Enter a number : 678
Reversed number is :  876
```

ketabton.com - The Digital Library

توليدوي عددونه تسلسل Fibonacci د پروګرام لاندې 10.6: مثال

```
// program to generate the first n Fiabanocci Number
#include <iostream.h>
main (
{
int i = 3, fib1 = 1, fib2 =1, fib, n;
cout << " \n How many Terms ? " ;
cin >> n;
cout<< fib1 << "\n" << fib2 <<"\n" ;
while ( i < n) {
fib = fib1 + fib2 ;
cout << fib <<"\n";
fib1 = fib2 ;
fib2 = fib ;
i++; }
return 0; }
```

Output

```
How many Term ? 5
1
1
2
3
```

ketabton.com - The Digital Library

مثال 11.6: لاندې پروګرام د داخل شوي عدد د جفت (even) او طاق (odd) ارقامو شمېر محاسبه کوي

```
/* program to count the number of even and odd digits in a number */
#include <iostream.h>
main ( )
{
int num, r, odd, even ;
cout << " \n Enter an integer number : " ;
cin >> num;
odd = 0, even = 0 ;
while ( num != 0)
{
r = num % 10;
num = num / 10 ;
if (r % 2 == 0)
even ++;
else
odd++;
}
cout <<"\n Number od Odd digits : " << odd ;
cout <<"\n Number of Even digits : " << even;
return 0 ;
}
```

Output

Enter an integer number : 1213

Number of Odd digits : 3

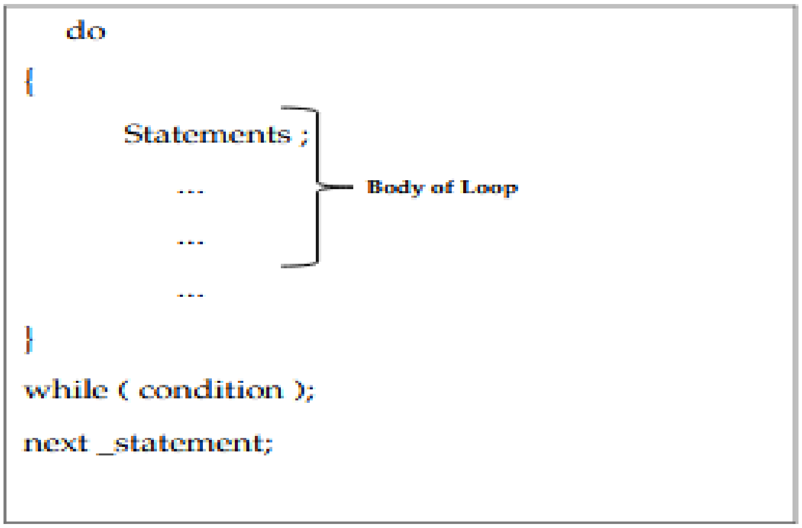
Number of Even digits : 1

ketabton.com - The Digital Library

۱.۲۵.۳ بیانیه ( ) THE DO - WHILE

بیانیه do- while وروسته له دې چې د حلقې بدنه اجرا شي، شرط ارزیابي کوي او د-Post testحلقو له ډلې څخه شمېرل کیږي.

عمومي شکل یې په لاندي ډول دی:



شکل 6.6 حلقه do- - while

- ❖ په جوړښت while–do کې د حلقې بدنه لومړی اجرا کیږي.
- ❖شرط په دوهم پړاو کې ارزول کیږي .که شرط سم وي، نو د حلقې بدنه بیا په تکراري ډول اجرا کیږي.
- ❖که شرط سم نه وي، نو د حلقې بدنه نور نه اجرا کیږي او د حلقې څخه بهر بیانیي اجرا کیږي.

ketabton.com - The Digital Library

مثال 12.6: لاندې پروګرام د داخل شوي ارزښت اعتبار (validation) کوي

```
// program to validate your input
#include <iostream.h>
main ( )
{
int num;
do
{
152
cout << “ \n Input a positive number : “ ;
cin >> num;
}
while ( num <= 0);
return 0;
}
```

Output

```
Input a positive number : -10
Input a positive number : 0
Input a positive number : 5
```

برنامه تر هغه وخته تکرار کیږي چې داخل شوی عدد 0 یا منفي وي .هر کله چې مثبت عدد داخل شي، حلقه ختمیږي او برنامه نور قیمت نه اخلي.

ketabton.com - The Digital Library

مثال 13.6: لاندي پروګرام د داخل شوي عدد د ضرب جدول (Multiplication Table) په سکرين ښيي

```
// program to print multiplication table of a given number
#include <iostream.h>
main ( )
{
int i, n, prod;
cout <<"\n Enter a number : ";
cin >> n ;
i = 1;
cout <<"\n Multiplication Table \n\n";
do
{
prod = i * n ;
cout <<"\n " <<i <<" * " << n << " = " << prod;
i = i++;
}
while ( i <= 10);
return 0;


}
```

ketabton.com - The Digital Library

Output

Enter a number : 4

Multiplication Table

1 * 4 = 4

2 * 4 = 8

3 * 4 = 12

4 * 4 = 16

5 * 4 = 20

6 * 4 = 24

7 * 4 = 28

8 * 4 = 32

9 * 4 = 36

10 * 4 = 40

مثال 14.6: لاندې پروګرام د داخل شوي عدد فکتوریل محاسبه کوي

```
// program to find the factorial of a number
#include <iostream.h>
main ( )
{
int i = 1, n;
long fact = 1 ;
cout <<"\n Input a number please :";
cin >> n;
do
{
fact = fact * i ;
i ++;
}
while ( i <= n );
cout <<"\n Factorial of " << n << " = " << fact ;
```

ketabton.com - The Digital Library

```
return 0;
}
```

Output

```
Input a number please : 6
Factorial of 6 = 720
Input a number please : 1
Factorial of 6 = 1
Input a number please : 0
Factorial of 6 = 1
```

مثال 15.6: لاندي پروګرام د داخل شوي عدد د ارقامو مجموعه (sum of digits) محاسبه کوي

```
// program to find the sum of digits of a number
#include <iostream.h>
main ( )
{
int num, sum = 0, rem ;
cout <<"\n Enter a positive number : ";
cin >> num;
do
{
rem = num % 10 ;
sum = sum + rem ;
num = num / 10 ;
}
while ( num > 0 );
cout <<"\n Sum of the digits = " << sum ;
return 0;
}
```

ketabton.com - The Digital Library

Output

Enter a positive number : 246

Sum of the digits = 12

Enter a positive number: 0

Sum of the digits = 0

مثال 16.6: لاندې پروګرام له 1 څخه تر n پورې هغه عددونه ښيي چې په 2 او 3 دواړو بشپړ تقسيم

```
// program to print all the numbers divisable by 2 and 3 between 1 and n
#include <iostream.h>
main ( )
{
int num= 1, n, rem2, rem3;
cout <<"\n Enter value of n : ";
cin >> n;
do
{
rem2 = num % 2 ;
rem3 = num % 3;
if (rem2 == 0 && rem3 == 0)
cout <<num << "\n";
num ++ ;
}
while ( num <= n );
return 0;
}
```

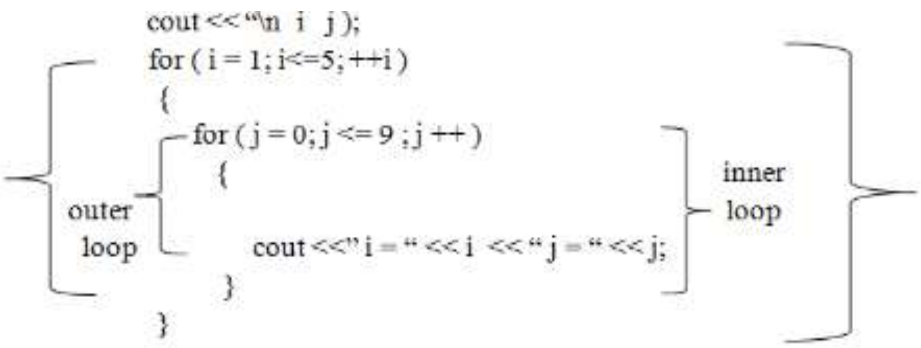
Output

```
Enter value of n : 20
6
12
18
```

حلقه په حلقه(Nested FOR Loops)

کله چي يو for حلقه د بل for حلقې دننه ځای پر ځای شي، دي حالت ته Nested FOR Loopويل کيږي .په دي حالت کي داخلي حلقه د بهرني حلقي د هر index لپاره اجرا کيږي.

شکل 7.6 د Nested FOR Loop طرز کار ښيي:



شکل 7.6 Nested for loop

❖په لومړي قدم کي i = 1 ټاکل کيږي او شرط i < = 5 ارزول کيږي .که شرط سم وي نو حلقه اجرا کيږي.

❖په دوهم قدم کي j = 0 ټاکل کيږي او شرط j < = 9 ارزول کيږي .که شرط سم وي نو داخلي حلقه اجرا کيږي او نتيجه په سکرين ښيي:

0 1

❖داخلي حلقه تر هغه وخته تکراريږي تر څو چي شرط سم وي .کله چي j = 10 شي، نو د بهرني حلقې i ته 1 اضافه کيږي او i = 2 کيږي.

ketabton.com - The Digital Library

I	j
1	0
1	1
1	2
:	
1	9
2	0
2	1
:	
5	9

تاسو کولای شئ تر 15 مرحلو پورې حلقې (nested loops) د یو بل دننه وکاروئ.

YAD

ketabton.com - The Digital Library

مثال 17.6: لاندې پروګرام د 2 څخه تر 10 پورې د ضرب جدول د nested loop په کارولو سره ښيي

```
#include <iostream.h>
main()
{
for (int a = 2; a<=10; a++)
{
for (int b=1; b<=10; b++)
{
cout <<b <<" * " << a <<" = " <<b *a <<"\n";
if (b>=10)
cout <<"\n";
} }
return 0;
}
```

```
Output
1 * 2 = 2
2 * 2 = 4
....
1 * 3 = 3
2 * 3 = 6
....
1 * 4 = 4
2 * 4 = 8
....
....
1 * 10 = 10
2 * 10 = 20
3 * 10 = 30
4 * 10 = 40
```

ketabton.com - The Digital Library

```
5 * 10 = 50

6 * 10 = 60

7 * 10 = 70

8 * 10 = 80

9 * 10 = 90

10 * 10 = 100
```

مثال 18.6: لاندې پروګرام ډیجیټل ساعت (Digital Clock) جوړوي

```
#include <iostream.h>

main()

{

int H, M, S;

for (H =1; H<=12; H++)

{

for (M =0; M<=59; M++)

{

for (S = 0; S<=59; S++)

{

for (int MS = 0; MS <2000 ; MS++) // used to slow down second speed

cout <<H <<" : " << M <<" : " << S <<"\n";

}}}

return 0;

}
```

Output

```
1 : 0 : 0

1 : 0 : 1

1 : 0 : 2

1 : 0 : 3

1 : 0 : 4
```

ketabton.com - The Digital Library

```
:
:
:
12 : 59 : 59
```

مثال 19.6 الف :لاندې پروګرام د عددونو په مرسته یو هندسي شکل جوړوي

```
// Program to generate a given pattern with numbers
#include <iostream.h>
main ( )
{
int r, c ; // r is row and c is column
cout << " \n \n Number Pattern :\n \n \n " ;
for ( r = 1; r <= 4; r ++ ) //Outer loop for rows
{
for ( c = 1; c <= r; c++ ) // Inner loop for column
cout << c << " " ;
cout <<"\n " ;
}
return 0;
}
```

Output

```
Number Pattern
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
```

ketabton.com - The Digital Library

مثال 19.6 ج :لاندې پروګرام د عددونو په مرسته بل هندسي شکل جوړوي

```
// Program to generate a given pattern
160
#include <iostream.h>
main ( )
{
int r, c, num = 6 ; // r is row and c is column
cout << "\n \n \n Number Pattern : \n \n \n " ;
for ( r =num ; r >= 1; r -- ) //Outer loop for rows
{
for ( c = 1; c <= r; c++ ) // Inner loop for column
cout << r <<" ";
cout <<"\n " ;
}
return 0;
}
```

```
Output
Number Pattern
6 6 6 6 6 6
5 5 5 5 5
4 4 4 4
3 3 3
2 2
1
```

ketabton.com - The Digital Library

مثال 19.6 ج :لاندې پروګرام د عددونو په مرسته بل هندسي شکل جوړوي

```
// Program to generate a given pattern with numbers
#include <iostream.h>
main ( )
{
int r, c1, c2, n, m, p ; // r is row and c1, c2 are columns
cout << " \n Enter the number of rows : " ;
cin >> n;
cout <<"\n \n Number Pattern \n \n ";
161
p = 1;
for ( r =1 ; r <= n ; r++ ) //Outer loop for rows
{
for ( c1 = 1; c1<2*n-r; c1++ ) // Inner loop for column
cout << " ";
for ( c2 = 1; c2 <=r; c2++, p++)
cout <<p << " ";
for ( c2 = r-1; c2 >= 1; c2--, p--)
{
m = p-2;
cout <<m << " ";
}
cout <<"\n" ;
}
// return 0; }
```

ketabton.com - The Digital Library

Output

```
Enter the number of rows : 5

Number Pattern

        1
      2 3 2
    3 4 5 4 3
  4 5 6 7 4 5 4
5 6 7 8 9 8 7 6 5
```

YAD

مثال 20.6 د لاندې پروګرام په بازه کې د (prime numbers) اول نمبرونه پیدا کوي، د شرط له مخې چې m کوچنی له n څخه وي او دواړه int وي

```
// Program to find prime numbers in the range m to n where m and n are positive
integer and m < n */
#include <iostream.h>
main ( )
{
int m, n, i, j, isprime ;
```

ketabton.com - The Digital Library

```
        cout << " \n  Enter Lower and Upper limit of the range  m  &  n  : " ;
        cin >> m >> n;
        if ( m<= 1)
        m = 2 ;                // starting value of the range is made 2
        cout << "\n The prime numbers are : \n \n " ;
        for ( i =m ; i <= n ; i ++ )
          {
            isprime = 1;
            // This loop checks  I for a prime number
            for (  j = 2; j<= i/2 ; j++ )
              {
                if ( i % j == 0 )
                 {
                  isprime =0 ;
                  break;
                  }                  // End of j  loop
              }
          if ( isprime )
          cout <<"\n " << i ;
         }                           // End of i loop
          return 0;
}
```

Output

```
Enter Lower and Upper limit of the range m  &   n :  5   25
 The prime numbers are
            5
            7
            11
            13
            17
            19
            23
```

ketabton.com - The Digital Library

پرش در حلقه‌ها(Jump in Loops)

کله داسي حالت ته ورسېږي چې اړتيا وي(Stroustrup, 1997) :

a) د حلقي اجرا بند شي.

b) حلقه په بشپړه توګه ختمه شي.

c) د حلقي يو برخه نظرانداز شي.

d) د داخلي حلقي څخه بهر ووتل شي او بېرته بيروني حلقي ته لاړ شو د شرطونو له مخې .

داسي مختلفي لارې شته چې د فور عمليات پرې ترسره کېداى شي.

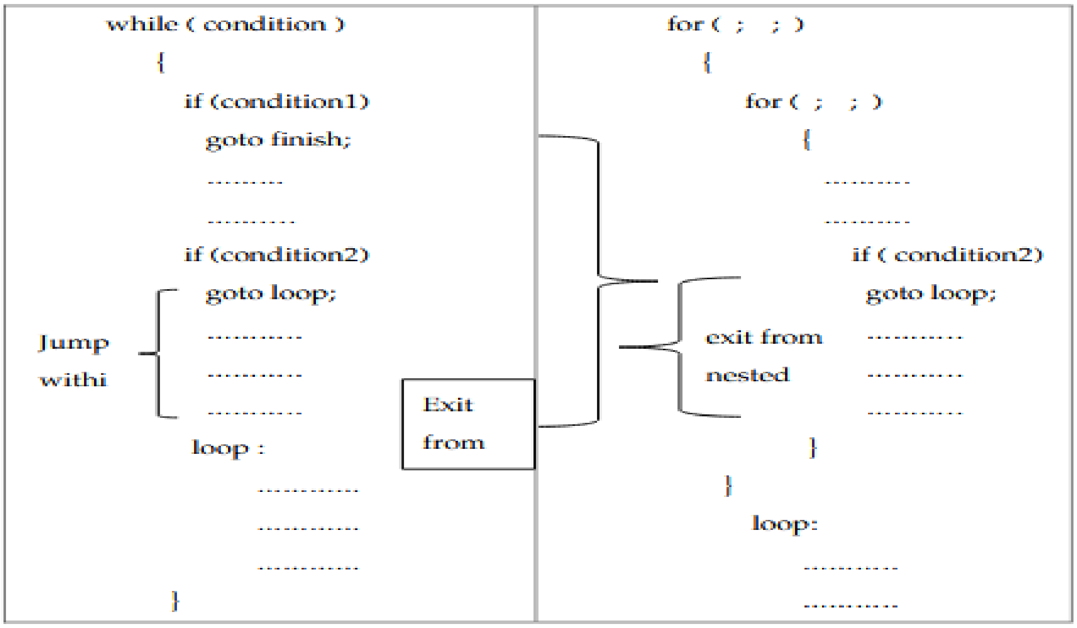
تاسو کولاى شئ د لاندي دستورونو په وسيله د فور عمليات ترسره کړئ:

goto،break ، continue اوexit

I . بيانيهgoto

د goto بيانيه کولاى شئ دwhile ، do-while او for حلقو دننه وکاروئ، تر څو د پروګرام د يوې برخي اجرا ودروئ او له بل ځاى څخه يې بيا پيل کړئ .همدارنګه دا د nested loops څخه د وتلو لپاره هم کارول کېږي.(Bailey, 2007)

لاندې شکل د goto په وسيله د حلقي څخه د وتلو طرز ښيي:



finish :	....

شکل 8.6 د حلقو (loops) دننه د goto استعمال

ii . بیانیه‌break

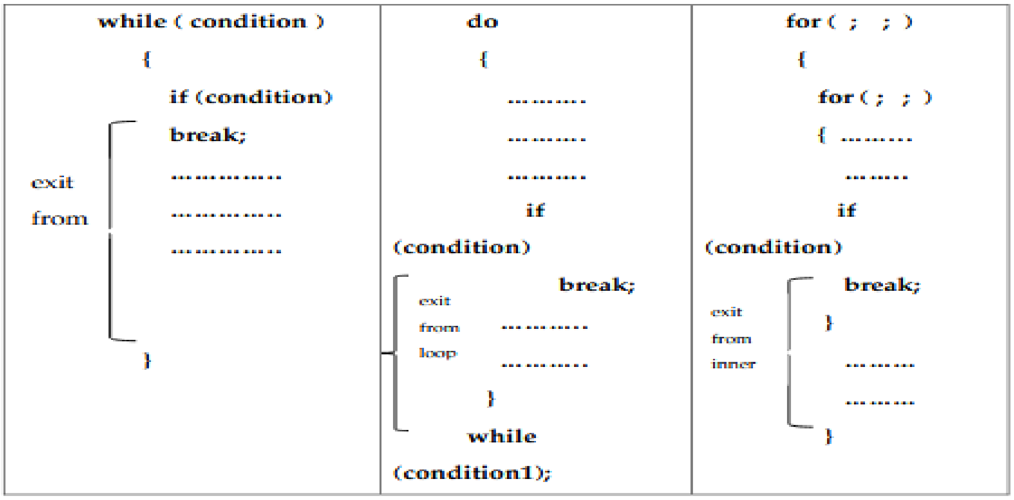
دا بیانیه نه یوازې په switch کې کارول کیږي، بلکې په‌while ، do-while او for حلقو کې هم کارول کېدای شي.

‏break‌د حلقې یا switch څخه د وتلو لپاره کارول کیږي .باید وویل شي چې break یوازې هغه حلقه ختموي چې پکې موجود وي، او نشي کولای له nested loops څخه په یو ځل بهر شي (Langtangen, 2006).

د break عمومي شکل:

```
break ;
```

لاندې څو مثالونه د break بیانیه ښیي:



شکل 9.6 د break استعمال په حلقو کې

ketabton.com - The Digital Library

continueبیانیه .iii

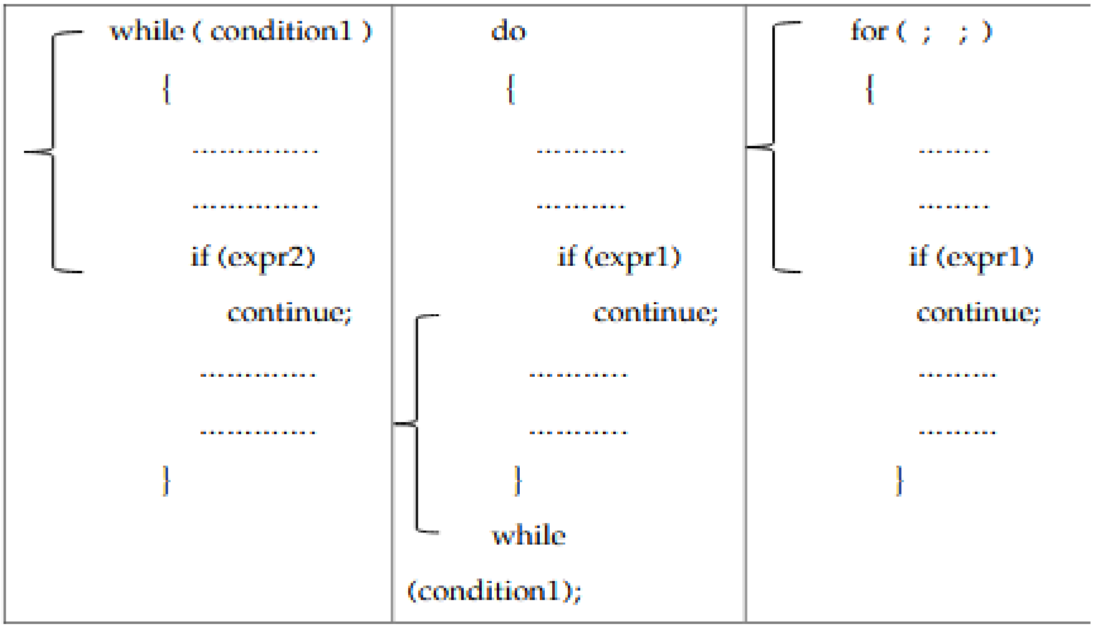
بیانیه continue د حلقې اجرا ته دوام ورکوي او د حلقې اجرا نه بندوي.

شکل عمومی continue یی په لاندې ډول ده :

```
continue ;
```

تاسو کولای شئ دا دستور پهwhile ، do-while او for حلقو کې وکاروئ .بیانیه continue باید د حلقې د بدن (body) دننه تعریف شي، ځکه له حلقې بهر هیڅ ګټه نه لري.

طرز استفاده continue په مختلفو حلقو کې:



شکل 10.6 د continue استعمال په حلقو کې

تابع ( ) exit

دا تابع په فوري ډول د پروګرام اجرا ختموي .عمومي شکل یې قرار ذیل دی:(Eckel, 2000)

```
exit ( n ) ;
```

ketabton.com - The Digital Library

❖دا تابع ټول خلاص فايلونه بندوي او يو عدد n د هغه تابع ته ورګرځوي چې دا يې بللي وي (caller).

❖ n د پروګرام د حالت (exit status) نمايندګي کوي .که n = 0 وي، معنا يې دا ده چې پروګرام بې له غلطيو (no errors) اجرا شوی .او که n ≠ 0 وي، نو دا ښيي چې په پروګرام کې خطا (errors)موجوده ده.

❖د n ارزښت د خطاوو د تشخيص لپاره هم کارول کېدای شي.

❖د default يا پيشفرض قيمت n عموماً 0 وي، له همدې امله د exit تابع عمومي شکل داسې دی :

; ( ) exit

مقايسه حلقه (while) و(do–while)

جدول 1.6 مقايسه حلقه while وdo–while

do – while ( )	while ( )
1) شرط د حلقې په پای کې ارزول کېږي. دې ډول حلقې ته Exit- controlled loop او post-test هم وايي.	1) شرط د حلقې په پيل کې ارزول کېږي. دې ډول حلقې ته Entry- controlled loop او pre-test هم وايي.
2) تر هغه وخته چې شرط سم وي، while- حلقه اجرا کېږي.	2) حلقه while تر هغه وخته اجرا کېږي چې شرط سم وي.
3) حلقه do-while لږ تر لږه يو خل اجرا کېږي، که شرط ناسم هم وي.	3) حلقه while هيڅ اجرا نه کېږي که شرط ناسم وي.

ketabton.com - The Digital Library

اووم فصل

په دې فصل کې د صف (Array) مفهوم، د صف ډولونه او د هغې د استعمال موارد تر بحث لاندې نیول شوي دي.

ځینې پروګرامونه اړتیا لري چې څو بېلابېل معلومات چې یو ډول (Data type) ولري لکه x1 ، x2، xn ... x3 په خپل داخل کې ذخیره کړي .په داسې حالت کې د صف (Array) استعمال غوره وي.

صف (Array) یو ځانګړی ډول ډیټا ټایپ دی چې هغه عناصر په کې ذخیره کېږي چې یو شان نوعیت (data type) ولري.

د صف مهم خصوصیات په لاندې ډول دي:(Oualline, 1995)

1. صف کولای شي حرفي، عددي (integer) او اعشاري (float) ارزښتونه ذخیره کړي.
2. د صف ټول عناصر باید یو شان data type ولري.
3. د صف هر انفرادي عنصر ته Variable Subscripted ویل کېږي.
4. هر عنصر یو index لري.
5. د صف اندازه (range) د [ ] square brackets دننه ټاکل کېږي.
6. د صف index تل له 0 څخه شروع کېږي.

مثال:

```
int marks [50] ;
```

په دې مثال کې marks د صف نوم دی چې 50 پرلهپسې ځایونه په حافظه کې ریزرف کوي تر څو 50عددي ارزښتونه په کې ذخیره شي.

د صف عناصر په لاندې ډول لیکل کېږي:

marks[0], marks[1], marks[3] … marks[49]

ketabton.com - The Digital Library

7. د صف عناصر په حافظه کې په مسلسل ډول ذخيره کيږي.

8. د subscript شمېر د صف بعد (dimension) ټاکي.

(Chapter 23) صف ډولونه Types of Array

په عمومي ډول درې ډوله صفونه شتون لري:(Jones & Aitken, 2014)

- يو بعدي صف(One Dimensional Array)
- دوه بعدي صف(Two Dimensional Array)
- څو بعدي صف(Multi Dimensional Array)

صف يو بعدي(One Dimensional Array)

هغه صف چې عناصر يې يوازې يو (subscript) index ولري، هغه ته يو بعدي صف ويل کيږي.

مثال :لاندې يو بعدي صف (One Dimensional Array) په پام کې ونيسئ:

```
int marks [5] ;
```

په دې مثال کې ښکاري چې د مربع قوسونو [ ] په داخل کې يو عدد شتون لري او دا ښيي چې دا صف يو بعدي صف دی.

صف د marks په نوم لاندې د 5 محصلينو نمرې ذخيره کوي:

Marks	Marks [1]	Marks [2]	Marks [3]	Marks [4]
40	38	12	44	35

YAD

ketabton.com - The Digital Library

د دې صف ارزښتونه په لاندې ډول هم ليکل کېدای شي:

```
Marks [ 0 ] = 40;
Marks [ 1 ] = 38;
Marks [ 2 ] = 12;
Marks [ 3 ] = 44;
Marks [ 4 ] = 35;
```

۱.۲۷د صف تعريف(Definition of Array)

مخکې له دې چې صف په پروګرام کې وکارول شي، بايد اول تعريف شي .صف د نوعيت(type) ، نوم (name) او اندازه (size) په وسيله تعريفيږي.(Rama, 2011)

د صف عمومي شکل:

```
data type array_name [ size ];
```

- Data type :د متحول ډول ټاکي لکهint، float ، char ياdouble
- Array name : د صف نوم دی او د identifier قواعد تعقيبوي
- Size : د صف د عناصرو اعظمي شمېر ټاکي

مثال1.7
int x [100] ;
char text [80] ;
float sal [50] ;

ketabton.com - The Digital Library

په دي مثال کي کولای شي x تر 100 پورې عددي (integer) ارزښتونه ذخیره کړي، text تر 80پورې حروف ذخیره کوي، او sal تر 50 پورې اعشاري شمېرې ذخیره کوي.

متوجه اوسئ چې:

```
int max_stud = 50 ;
int marks [ max _ stud ] ; // not allowed
```

په پورته مثال کي دوهمه جمله سمه نه ده، ځکه د صف اندازه باید تل ثابت عدد (constant integer)وي. تاسو کولای شئ max_stud د ثابت په توګه داسي تعریف کړئ:

```
#define MAX_STUD 50
int marks [MAX_STUD];
```

مثال ۲,۷ادا پروګرام له کیبورډ څخه 3 صحیح عددونه اخلي او د هغوی مجموعه په سکرین ښیي

```
/* Program to insert 3 int values from keyboard and displays sum of them */
#include <iostream.h>
main()
{
int Array [3];
cout <<"Enter 3 Integer values..?";
cin >> Array[0];
cin >> Array[1];
cin >> Array[2];
cout <<"Total = "<< Array [0] + Array [1] + Array [2];
return 0;
}
```

ketabton.com - The Digital Library

Output

Enter 3 Integer values..?

5

10

20

Total = 35

مثال ۳,۷ دا پروګرام د انګلیسي حروفو صف بنيي.

```
#include <iostream.h>
main ( )
{
char Array [ ]= {'a','b','c','d','e'};
cout <<Array[0] <<"\n";
cout <<Array[1] <<"\n";
cout <<Array[2] <<"\n";
cout <<Array[3] <<"\n";
cout <<Array[4]<<"\n";
return 0;
}
```

Output

a

b

c

d

e

ketabton.com - The Digital Library

مثال 4.7 دا پروګرام ډاټا په صف (array) کې داخلوي او بيا يې په سکرين ښکاره کوي.

```
/* Program to write the data into an array and print them */
#include <iostream.h>
main ( ) {
int a [ 10 ] , i ;
/* Write the elements into the array */
cout << " Enter five elements " ;
for ( i = 0; i <5 ; i++)
cin >> a [i];
/* Output the data items of array a */
cout << " \n Elements of the array are : \n " ;
for ( i = 0; i < 5 ; i++)
cout << "\n " << a [ i ] ;
return 0; }
```

```
Output
Enter five elements
2
10
25
15
72
Elements of the array are :
2
10
25
15
72
```

ketabton.com - The Digital Library

مثال لاندي پروګرام د داخل شوو ۵ عددونو ترمنځ مجموعه ،اوسط ،تر ټولو لوی کوچنی ،عدد ترلاسه کوی.

```
/* Program to find the Sum, Average, Largest and Smallest of n number */
#include <iostream.h>
main ( )
{
int a [ 10 ] , i, large, small, n ;
float avg, sum ;
175
/* Input elements into the array */
cout << " \n How many elements (n < 10) ? " ;
cin >> n ;
cout << " Enter the elements: "<< n;
for ( i = 0; i < n ; i++)
cin >> a [i];
/* Finding sum, largest and smallest */
large = a [ 0 ] ; small = a [ 0 ] ; sum = 0 ;
for ( i = 0; i < n ; i++)
{
sum = sum + a [ i ] ;
if ( a [ i ] < small )
small = a [ i ] ;
}
/* Finding average value */
avg = sum / n ;
/* output result */
cout << "\n sum = " << sum <<" Average = " <<avg ;
cout << "\n largest = " << large <<" Smallest = " << small ;
return 0;
}
```

ketabton.com - The Digital Library

Output

How many elements (n < 10) ? 5

Enter the 5 elements :

67

25

40

33

6

Sum = 171.00 Average = 34. 20

largest = 67 smallest = 6

۱.۲۸د صف (Array) د یو بعدي صف قیمت ورکول (Initializing of one Dimensional Array)

د صف عناصر کولای شو د صف د تعریف پر وخت هم مقدار ورکړو:(Nawaz, 2006) .

عمومي بڼه:

```
static type array_name [ size ] = { list of values } ;
```

تشریح:

→ staticد ذخیره کولو ډول

→ typeد معلوماتو ډول(int, float, char) او نور

→ array_nameد صف نوم

→ sizeد صف اندازه (څو عناصر لري)

ketabton.com - The Digital Library

list of values → د صف د ارزښتونو لیست چې د کامې (,) په واسطه بېل شوي وي (Nakov & Kolev, 2013)

مثال ۶.۷
The statement static int primes [5] = { 2 , 3, 5, 7, 11 };
Will assign the values as follows:
primes [0] = 2, primes [1] = 3, primes [2] = 5, primes [3] = 7, and primes [4] = 11
Similarly char color [ ] = "RED" ;
Will assign color [0] = "R", color [1] = 'E', color [2] = 'D' and color [3] = '\0'

'R'	'E'	'D'	'\0'

static int num [10] = { 1, 2, 3, 4} ;

will initialize the first 4 array elements to 1, 2, 3, 4 and the remaining 6 must be zero.

که قیمتونه دfor ترتیب مطابق داخل شي نو په لاندې ډول به وښودل شي.

مثال۷,۷:که د ۵ محصلانو نمرې په ترتیب سره ۶۶،۷۰،۴۵،۸۹،او ۸۱ وي نوتاسو کولای شي. تاسو کولای شي د forحلقې په کارولو سره قیمتونه د صف عناصرو ته په لاندې ډول ورکړي :

consider the marks of 5 students to be 89, 45, 70, 66, and 81. A for ( ) loop can be used to assign these values to the array elements as follow:

```
int marks [ 5 ] , i ;
cout <<" \ n Enter the marks: " ;
for ( i = 0; i<5; i++ )
{
cin >> marks [ i ] ;
```

هغه ډاټا چې د لوپ (loop) په مرسته داخل شي، هماغسي په همدې بڼه ښودل کېږي:

89	45	70	66	81

ډاټا باید ټل د حلقي (loop) په شکل صف ته داخل شي، څکه چې د هر cinلپاره دزیر نویس i(subscript) ارزښت بدلیږي. په لومړي ځل cinکې marks(0)لوستل کیږي ورسته marks(1)او همداسي دنورو قیمتونو لپاره ادامه مومي.

۱.۲۹د یو بعدي صف (Processing of one Dimensional Array)

تاسو نشئ کولی یو حسابي عملیه په ټول صف باندې یوځای اجرا کړئ. د مثال په ډول، که غواړئ دوه صفونه a او b چې یو شان اندازه لري سره جمع کړئ، نو دا عملیه باید د هر عنصر لپاره جلا ترسره شي.(2013, Overland)

مثال:

c[0] = a[0] + b[0]

c[1] = a[1] + b[1]

له همدې امله، هغه دوه صفونه چې یو شانdata type ، یو شان بُعد، یو شان اندازه، یو شان عملیه او یو شان مقایسوي عملګر ولري، اړتیا لري چې د هر عنصر لپاره جلا پروسس شي. د دې لپاره د forحلقه کارول کیږي، څکه په هر ځل اجرا کې یو عنصر پروسس کوي. د حلقي د اجرا شمېر او د پروسس کېدونکو عناصرو شمېر سره برابر وي.

ketabton.com - The Digital Library

مثال 8.7: لاندې پروګرام ۳ عددونه له کیبورډ څخه اخلي او بیا یې ښیي.

```
#include <iostream.h>
main ( )
{
int Array [3];
cout <<"Enter 3 Integer values..?"; // Input from KEYBOARD Scanner
cin>> Array[0];
cin>> Array[1];
cin>> Array[2];
cout << Array [0] << "\n" << Array [1] << "\n" << Array [2];
178
return 0;
```

Output

```
Enter 3 Integer values..? 1 2 3
1
2
3
```

ketabton.com - The Digital Library

مثال 9.7 دا پروګرام د دوو یو بعدي صفونو (1-D array) عناصر سره جمع کوي:

```
/* Programs to add Two 1-D array */
#include <iostream.h>
main ( )
{
int a [ 10 ], b [ 10 ], c [ 10 ] ;
int i ;
cout << " \n Enter 10 elements of array a : \n " ;
for ( i = 0; i < 10 ; i++)
cin >> a [i];
cout << " \n Enter 10 elements of array b : \n " ;
for ( i = 0; i < 10 ; i++)
cin >> b [i];
/* Finding sum of array a and b */
for ( i = 0; i < 10 ; i++
c [ i] = a [ i ] + b [ i ] ;
// Printing the resultant array c
cout <<"\n Resultant array:\n ";
for ( i = 0; i < 10 ; i++)
cout <<"\t" << c [ i ] ;
return 0;
}
```

Dry Run

Finding sum of array a & b

i	a [i]	b [i]	c [i]
0	a [0] =1	b [0] =2	c [0] =3
1	a [1] =2	b [1] =3	c [1] =5
2	a [2] =3	b [2] =5	c [2] =8
3	a [3] =4	b [3] =7	c [3] =11
:			
:			
9	a [9] =10	b [9] =31	c [9]=41

ketabton.com - The Digital Library

Output

Enter 10 elements of array A

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Enter 10 elements of array B

2 3 5 7 11 13 19 23 29 31

Resultant array :

3 5 8 11 16 19 26 31 38 41

مثال 10.7دا پروګرام د Fibonacci سلسله د n عناصرو لپاره په صف کې جوړوي:

```
/* Programs to generate first n Fabonacci terms using an anrray */
#include <iostream.h>
main ( )
{
int fibo [50], i, n;
cout << " \n How many terms of the series ? " ;
cin >>n;
// Initialize the first and second term
fibo [0] = 0; fibo [1] =1;
for ( i = 2; i < n ; i++)
fibo [ i] = fibo [ i-2 ] + fibo [ i-1 ] ;
cout <<"\n The Fibonacci terms are " ;
for ( i = 0; i < n ; i++)
cout << fibo [i] << " ";
return 0;
}
```

Output

How many terms of the series ? 10

The Fibonacci terms are :

0 1 1 2 3 5 8 13 21 34

ketabton.com - The Digital Library

مثال 11.7دا پروګرام د لسمي (Decimal) عدد په هر بل قاعده (Base) بدلوي، لکه:Hexa Decimal

```
/* Programs to convert a Decimal number to Hexa Decimal */
#include <iostream.h>
main ( )
{
int num, rem, a[10], base, i=0, k;
cout << " \n Enter a number:  " ;
cin >>num;
cout <<" \n Enter  Base: ";
cin >> base;
cout <<"\n The output:  ";
while (num > 0 )

{
  rem = num % base ;   // converting to base equivalent
  a [i] = rem;
  i++;
  num = num / base ;
}
 i--;                        // Print the converted number
for (k=1; k>=0; k--)
{
   if ( a[k] <=9 )
     cout << a[k];
   else if (a[k] ==10)
    cout << "A";
      else if (a[k] ==11)
         cout << "B";
            else if (a[k] ==12)
               cout << "C";
                 else if (a[k] ==13)
                    cout << "D";
                      else if (a[k] ==14)
                        cout << "E";
                          else if (a[k] ==15)
                            cout << "F";

                              else
                                {
                                  cout << "\n Error ";
                                  exit (0);
                                }
  }
  return 0;
```

ketabton.com - The Digital Library

```
}
```

Output

```
Enter a number  : 105
Enter Base      : 16
The Output      : 69
```

دوه بُعدي صف(Two Dimensional Arrays)

دوه بُعدي صف له سطر (row) او ستون (column) څخه جوړ وي .د دوه بُعدي صف هر عنصر موږ د دوو زیرنویسونو (subscripts) په وسیله ترلاسه کولی شو، چې لومړی زیرنویس د سطر او دوهم زیرنویس د ستون استازیتوب کوي.(Lippman, 2002)

type array-name [row size] [col size];

- ❖ دلته row size او col size د سطرونو او ستونونو د اعظمي قیمت شمېر ښیي چې په صف کې ذخیره کیږي.
- ❖ type د ډاټا ډول ښیي.
- ❖ array-name د صف نوم ساتي.

ketabton.com - The Digital Library

مثال 7.12: د یو دوه بُعدي صف تعریف چې ۵ سطرونه او ۶ ستونونه لري

د دوه بُعدي صف پيژندنه

float mat[5][6];

دا په مسلسل ډول 120 بایټه حافظه reserve کوي .په صف کې 6 × 5 = 30 عناصر شته، او هر عنصر د اعشاري عدد په ډول د ذخیره کېدو لپاره 4 بایټه حافظې ته اړتیا لري.

انفرادي عناصر عبارت دي له:

mat[0][0]	mat[0][1]	mat[0][2]	mat[0][3]	mat[0][4]	mat[0][5]
mat[1][0]	mat[1][1]	mat[1][2]	mat[1][3]	mat[1][4]	mat[1] [5]
:					
:					
mat[4][0]	mat[4][1]	mat[4][2]	mat[4][3]	mat[4][4]	mat[4] [5]

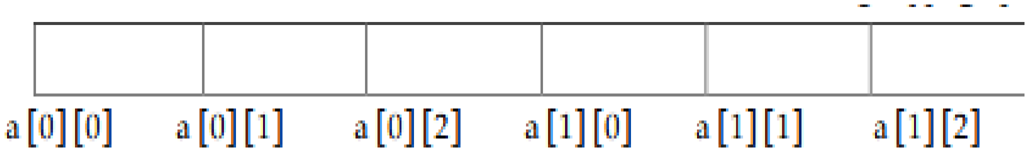
❖ د صف قیمت له 0 څخه پیل او تر (size - 1) پورې دوام کوي.

❖ د دوه بُعدي صف عناصر د سطر په شکل ذخیره کېږي.

مثال:

int a[2][3]

د ذخیره کولو طریقه:



ketabton.com - The Digital Library

د دوه بعدي صف (2D Array) قيمت ورکول (Initializing Two Dimensional Arrays)

په دوه بعدي صف کې ابتدايي ارزښتونه د { } قوسونو په منځ کې ورکول کېږي(Horton, 2012) م.

مثال

```
int mat [3][3] = { 19, 8, 11, 25, 4, 16, 0, 8, 5 };
mat [0] [0] = 19,  mat [0] [1] = 8,  mat [0] [2] = 11
mat [1] [0] = 25,  mat [1] [1] = 4,  mat [1] [2] = 16
mat [2] [0] = 0,   mat [2] [1] = 8,  mat [2] [2] = 5
```

:

تاسو کولای شئ پورتنی مثال په معکوس ډول په لاندې بڼه ولیکئ:

```
int mat [3] [3] =  {
       { 19,  8,  11 },
       { 25,  4,  16 },
       { 0  , 8  ,  5  },
};
```

په یاد ولرئ چې د هرې جوړې قوسونو وروسته باید کامه اضافه شي .په عمومي ډول، د دې لپاره چې د دوه بُعدي صف هر عنصر پروسس شي، اړتیا ده چې له Nested loop څخه استفاده وشي.

```
int a[5][3],i;
 for (i = 0; i <5; i++)
   for (j = 0; j <5; j++)
       a[i][j]=0;
```

لومړۍ حلقه (Loop) د سطر (Row) د قیمت د بدلون لپاره او دوهمه حلقه د ستون (Column) د قیمت د بدلون لپاره کارول کېږي.
تاسو کولای شئ ساده عملیات لکه جمع، تفریق، ضرب او همدارنګه د سطر په ستون یا د ستون په سطر بدلول د دوه بُعدي صف په وسیله اجرا کړئ.

ketabton.com - The Digital Library

د يادونې وړ ده چې د matrix سازګاري بايد په پام کې ونيول شي، يعني په ځينو حالتونو کې بايد د سطرونو او ستونونو شمېر سره مساوي وي، که نه نو ځينې عمليات نه اجرا کيږي.

مثال 13.7: لاندې برنامه د A او B مکسونه لوستل کوي او د محاسبې وروسته يې جمع شوې نتيجه په

```
// Programs to read two matrices A and B and display their sum
#include <iostream.h>
main ( )
{
int a [ 10 ][ 10 ], b[ 10 ][ 10 ], sum [ 10 ][ 10 ], i, j, n ;
cout << " \n Enter the order of matrix : " ;
cin >>n;
/* Reading the elements of matrices a and b */
cout <<"\n Enter the elements of matix a : \n";
for (i =0; i <n; i++)
   for ( j=0; j<n; j++)
     cin >> a[ i ][ j ];
cout <<"\n Enter the elements of matix b : \n";
for (i =0; i <n; i++)
   for ( j=0; j<n; j++)
     cin >> b[ i ][ j ];
// Finding the sum of the two matrices
for (i =0; i <n; i++)
   for ( j=0; j<n; j++)
     sum [ i ] [ j ]= a [ i ] [ j ]+ b [ i ] [ j ];
/* Printing the resultant matrix */
cout <<"\n The Summation matrix : \n " ;
for ( i=0 ; i <n ; i ++ )
  {
    for ( j = 0; j <n; j++ )
    {
      cout << sum [ i ][ j ]<< " " ;
    }
```

ketabton.com - The Digital Library

```
out << "\n" ; // generate line after each row
}
return 0;
{
```

```
Output
Enter the order to matix : 3
Enter the elements of matrix A:
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Enter the elements of matrix B:
2 4 6 8 10 12 14 16 18
The summation matrix :
3 6 9
12 15 18
```

مثال 14.7: لاندې برنامه يو مکس (Matrix) لوستل کوي او په نتيجه کې يې سطرونه (Rows) ستنو (Columns)ته او ستنې سطرونو ته بدلوي (Transpose کوي

```
// Program to read a matrix and output its transpose
#include <iostream.h>
main ( )
{
int a [ 10 ] [ 10 ], trans [ 10 ] [ 10 ] ;
int i, j, r, c;
cout << " \n Enter no of rows and no of columns of a matrix : " ;
cin >> r >> c ;
cout <<"\n Enter the matix elements of a : \n";
// Rending and assigning to trans matrix
for (i =0; i <r; i++)
for ( j=0; j<c; j++)
{
cin >> a [ i ] [ j ] ;
trans [ j ] [ i ] = a [ i ][ j ]; // Exchange rows and column positions
```

ketabton.com - The Digital Library

```
}
cout << "\n The given matix a : \n" ;
for ( i = 0 ; i<r ; i++)
{
for ( j=0; j <c ; j++ )
{
cout << a[ i ][ j ] << " ";
}
cout << "\n" ;
}
cout << "\n The Transposed matrix : \n" ;
for ( i=0; i <c ; i++ )
{
for (j=0; j<r; j++)
{
cout << trans [ i ] [ j ]<< " ";
}
cout<<"\n";
}
```

Output

```
Enter no of rows and no of columns of a matrix : 3 2
Enter the matrix elements of a :
1 3
5 7
9 11
The given matrix A:
1 3
5 7
9 11
The Transposed matrix :
1 5 9
3 7 11
```

ketabton.com - The Digital Library

مثال 15.7: لاندې برنامه دوه مکسونه لوستل کوي او د هغوی د ضرب نتیجه محاسبه کوي

```
// Program to read two matrices and find their product
#include <iostream.h>
main ( )
{
int a [ 10 ] [ 10 ], b [ 10 ] [ 10 ], prod [ 10 ] [ 10 ], i , j , k, n ;
cout << " \n Enter the order of matrix: " ;
cin >> n;
cout <<"\n Enter the elements of matrix a : \n";
for (i =0; i <n; i++)
for ( j=0; j<n; j++)
cin >> a [ i ][ j ];
cout <<"\n Enter the elements of matrix b : \n";
for (i =0; i <n; i++)
for ( j=0; j<n; j++)
cin >> b [ i ][ j ];
// Compute product of matrix a & b
for ( i = 0 ; i<n ; i++)
for ( j=0; j<n; j++)
{
prod [ i ][ j ] = 0 ;
for (k=0; k <n; k++)
prod [ i ][ j ] = prod [ i ][ j ] + a [ i ][ k ] * b [ k ][ j ];
}
cout << "\n The product of a and b matrix : \n" ;
for ( i=0; i<n; i++)
{
for ( j=0; j<n; j++)
```

ketabton.com - The Digital Library

```
{
cout << prod [ i ] [ j ] <<" ";
}
cout <<"\n" ;
}
return 0;
}
```

```
Output
Enter the order of matrix : 3
Enter the elements of matrix a :
1 2 3
1 2 3
1 2 3
Enter the elements of matrix b :
2 4 6
2 4 6
2 4 6
The product of a and b matrix :
12 24 36
12 24 36
12 24 36
```

مثال 16.7: لاندې برنامه د مربع مکس د قطر (Diagonal) د عناصرو جمع محاسبه کوي

```
// Program to print the sum of the diagnoals of a squar matrix
#include <iostream.h>
main ( )
{
```

ketabton.com - The Digital Library

```
189
int mat [ 10 ] [ 10 ], i , j , n ;
int dsum1 = 0, dsum2 = 0; // sum of diagonals
cout << " \n Enter the order of matrix: " ;
cin >> n;
cout <<"\n Enter the elements of matrix a : \n";
for (i =0; i <n; i++)
for ( j=0; j<n; j++)
{
cin >> mat [ i ][ j ] ;
// To calculate sum of left to right diagonal elements
if ( i == j )
dsum1 = dsum1 + mat [ i ] [ j ] ;
// T o calculate sum o right to left diagonal elements
if ( i + j == n-1 )
dsum2 = dsum2 + mat [ i ] [ j ] ;
}
cout <<"\n Sum of left to right diagonal = " <<dsum1;
cout <<"\n Sum of right to left diagonal = " <<dsum2;
return 0;
}
```

```
Output
Enter the order of matrix : 3
Enter the elements of matrix :
1 5 9
2 3 7
6 8 10
Sum of left to right diagonal = 14
Sum of right to left diagonal = 18
```

ketabton.com - The Digital Library

څو بُعدي صف(Multi-Dimensional Arrays)

کله چې یو صف له ۲ بُعدو څخه زیات بُعدونه ولري، هغه ته څو بُعدي صف (Multi-Dimensional Array)ویل کېږي.

د هغه عمومي شکل په لاندې ډول دی:

```
data-type array-name [S1] [S2] ..... [Sn];
```

دلته S1 ، Sn ... S2 مثبت صحیح عددونه دي چې په صف کې د عناصرو شمېر ښیي، او هر یو یې یو زیرنویس (subscript) لري.

Data-typeد متحول نوعیت ښیي او array-name د صف نوم دی.

له همدې امله:

په دوه بُعدي صف کې ۲ زیرنویسونه (subscripts) وي.

په درې بُعدي صف کې ۳ زیرنویسونه وي.

او په n بُعدي صف کې n زیرنویسونه موجود وي.

YAD

مثال : 17. 7د څو بُعدي صف درې بېلګې

```
int lamps [ 3 ] [ 3 ] [ 4 ];
float tri  [ 3 ] [ 3 ] [ 3 ];
int table  [ 4 ] [ 4 ] [ 5 ] [ 2 ];
```

ketabton.com - The Digital Library

2] ;

په پورتني مثال کې:

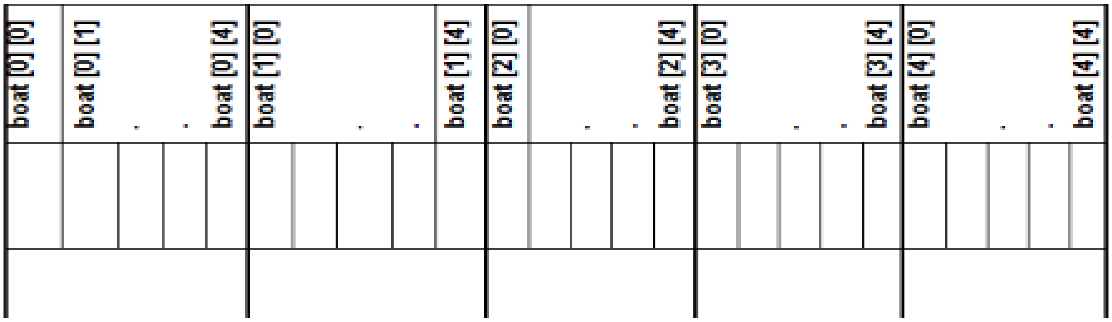
lampsیو ۳ بُعدي صف دی چې 3 × 3 × 4 = 36 صحیح عناصر لري.

triهم یو ۳ بُعدي صف دی چې 27 عناصر لري.

او table یو ۴ بُعدي صف دی چې 160 د int ډول عناصر لري.

موږ کولای شو دوه بُعدي صف په لاندې ډول وښیو:

```
int boat [ 5 ] [ 5 ] ;
```



لاندې دوه بُعدي صف هم په نظر کې ونیسئ:

```
int std [ 50 ] [ 5 ] ;
```

ketabton.com - The Digital Library

په دې مثال کې د ۵۰ محصلانو نمرې په ۵ مضمونونو کې ښودل شوې دي.

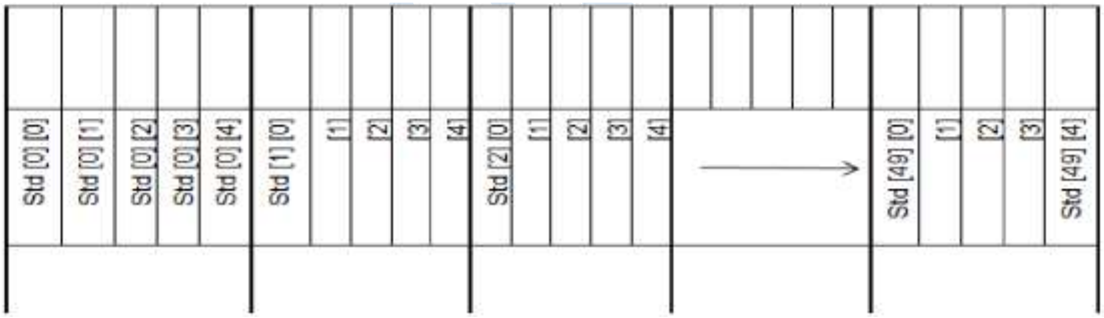
std[0][0]د لومړي محصل هغه نمرې ښيي چې په لومړي مضمون کې يې ترلاسه کړې دي.

std[0][1]د لومړي محصل د دوهم مضمون نمرې ښيي، او همداسې تر آخره پورې ادامه لري.

std[49][4]هغه نمرې ښيي چې ۵۰م محصل په پنځم مضمون کې ترلاسه کړې دي.

Marks	Sub 0	Sub 1	Sub 2	Sub 3	Sub 4
Students 0					
Students 1					
Students 2					
:					
:					
Students 49					

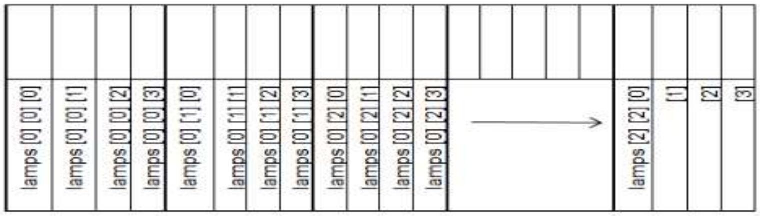
د صف عناصر د کمپيوټر په حافظه کې په لاندې ډول ذخيره کېږي.



همدارنګه ۳ بُعدي صف:

int lamps [3] [3] [4];

په لاندې ډول ښودل کېږي:



ketabton.com - The Digital Library

اتم فصل

دا فصل د تابع (Function) اړوند مفاهیم لري لکه :د تابع جوړول، د تابع استعمال، تابع ته د قیمت لیږل، او له تابع څخه د قیمت بیرته ترلاسه کول.

تر اوسه پورې چې کومې برنامې لیکل شوې دي، یوازې یو اصلي تابع (main) لري.
په اوږدو او پیچلو برنامو کې چې څو بېلابېلې او خپلواکې برخې لري، ښه دا ده چې د هرې برخې لپاره جلا برنامه) تابع (ولیکل شي .هغه جلا برخه چې د مسئلې د یوې برخې د حل لپاره لیکل کیږي، تابع بلل کیږي.
تابع په اصل کې د پروګرام هغه برخه ده چې د څو دستورو څخه جوړه وي او یو مشخص کار ترسره کوي .هر پروګرام په ++C کې لږ تر لږه یو تابع لري چې هغه ()main دی، خو یو پروګرام کولای شي څو تابع ولري .د پروګرام د پیل نقطه ()main تابع وي.
په ++C ژبه کې توابع عموماً په دوو برخو وېشل کیږي:

1. د کتابخانې توابع(Library Functions)

2. د کارونکي لخوا تعریف شوې توابع(User-defined Functions)

۱.۳۰د کتابخاني توابع

ځینې توابع چې په ډېرو برنامو کې کارول کیږي، مخکې له مخکې لیکل شوي وي او د کمپایلر سره یو ځای وي .لکه:

()sinد زاویې محاسبې لپاره

()cos

()clrscrد سکرین پاکولو لپاره

ketabton.com - The Digital Library

دې ډول توابعو ته کتابخانوي توابع ویل کیږي .موږ یوازې د هغوی نوم کاروو او په مناسب ډول یې استعمالوو.

1.8

مثال 8.1لاندې برنامه د کتابخانوي تابع <iostream.h> په مرسته د "Hello World!" پیغام ښیي:

```
// program to Print "Hello World!" using Library Function
#include <iostream.h>
main ( )
{
cout << " Hello World! ";
return 0;
}
```

Output

```
Hello world!
```

ketabton.com - The Digital Library

مثال 2.8 لاندې برنامه د کتابخانوي تابع <math.h> په مرسته د داخل شوي عدد مربع جذر (Square Root) محاسبه کوي:

```
// program to find Square Root of any number inserted from keyboard
#include <iostream.h>
#include <math.h>// required for sqrt function
main ( )
{
// Declaration
double Number, SQR;
cout << "Enter a number to find its Square Root : ";
cin >> Number;
SQR = sqrt (Number);
cout << " The square root of "<< Number << " = " << SQR;
return 0;
}
```

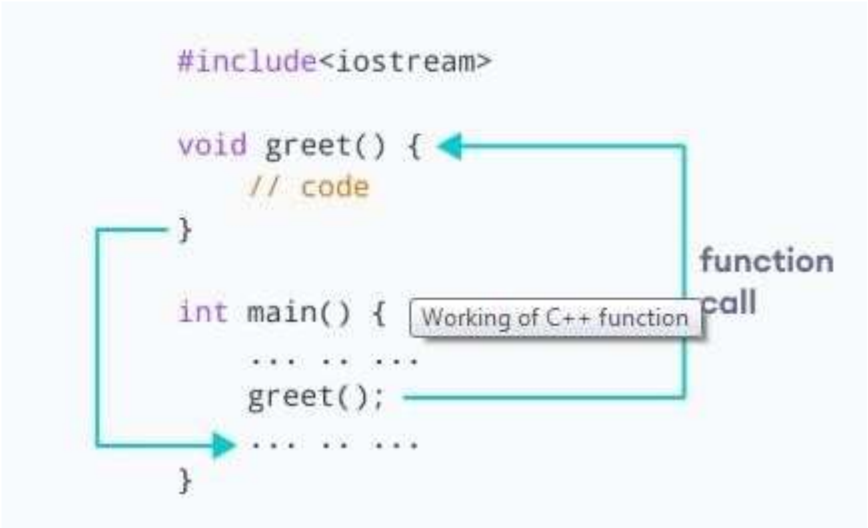
```
Output
Enter a number to find its Square Root : 36
The square root of 36 = 6
```

د کارونکي لخوا تعریف شوي توابع

د کارونکي لخوا تعریف شوي تابع هغه تابع ده چې موږ يې خپله جوړوو او د اړتيا په وخت کې يې په برنامه کې کاروو (call) کوو.

د تابع د جوړولو لپاره، تابع د main() په شان د پروګرام په يوه برخه کې تعریف کيږي، او وروسته يې د main() تابع دننه د اړتيا په ځای کې call کوو.

ketabton.com - The Digital Library



شکل 1.8 د تابع کارکر

د مثال 3.8 لاندي برنامه د كارونكي لخوا تعريف شوي تابع په كارولو سره "Hello World!" ښيي

```
// program to Print "Hello World!" using user defined function
#include <iostream.h>
void greet() {
cout <<"Hello World!";
}
main ( )
{
// calling the function
greet();
return 0;
}
```

Output

Hello World!

ketabton.com - The Digital Library

۱.۳۲انوشتن توابع

هر تابع ځلور بېلابېل برخي لري چې عبارت دي له:

1. د تابع اعلان(Function Declaration)
2. د تابع تعريف(Function Definition)
3. د تابع د بيرته ورکوونکي قيمت(Return Value)
4. د تابع غږول(Function Call)

د تابع اعلان(Function Declaration)

د دې لپاره چي کمپايلر پوه شي په يوه برنامه کي کوم تابعونه موجود دي او د هغوی کارول په نورو برخو کي ممکن شي، بايد تابع د ()main تابع نه مخکي اعلان شي.

د تابع اعلان کمپايلر ته د تابع د نوم، د بيرته ستنېدونکي قيمت ډول، او د پارامترونو ډولونه ښيي.

د تابع نوم :هر تابع بايد يو نوم ولري .د نوم ټاکل د متغيرونو د نومولو له قوانينو پيروي کوي .د تابع نوم بايد د هغه کار سره سم وي چي تابع يي ترسره کوي.لکه :د جمع لپاره add ياsum

د تابع د بيرته ستنېدونکي قيمت ډول :هر تابع د خپلو داخل شوو قيمتونو په اساس نتيجه بيرته ورکوي.تابع کولای شي هيڅ قيمت، يو قيمت يا څو قيمتونه بيرته ورکړي.که تابع هيڅ قيمت نه ورکوي، نو void وي.که يو عدد بيرته ورکړي، نو د مثال په ډول int وي.

د پارامترونو ډول :تابع ممکن يو يا څو داخلېدونکي قيمتونه ولري، او کله ناکله هېڅ داخلېدونکی قيمت هم نه لري.که تابع هېڅ input ونه لري، نو void د argument په توګه ليکل کېږي.

په عمومي ډول د تابع اعلان داسې دی:

```
return_type function_name(parameter list)
```

ketabton.com - The Digital Library

د تابع تعريف(Function Definition)

دا برخه د تابع اصلي بدنه جوړوي او ټول هغه دستورونه چې يو تابع يې بايد ترسره کړي په دې برخه کې معرفي کيږي.

```
return_type function_name( parameter list ) {
  //Function Definition
  body of the function
}
```

د تابع بېرته راګرځېدونکي قيمتون(Function Return Value)

هغه مشخص قيمت چې له يو تابع څخه بېرته راګرځي، د تابع د بېرته راګرځېدونکي قيمت په نوم يادېږي .کله چې د بېرته راګرځولو بيانيه اجرا شي، بېرته راګرځېدونکی قيمت له تابع څخه د تابع غږوونکي ته بېرته ستنېږي .يو تابع کولای شي هېڅ قيمت بېرته راونه ګرځوي يا يو او څو قيمتونه بېرته راوګرځوي.

هغه تابعې چې هېڅ مقدار نه بېرته راګرځوي:

کله ناکله په پروګرام کې له داسي تابعو څخه استفاده کوو چې هغه تابعې د غږېدو وروسته غوښتل شوي عمليات ترسره کوي او تمه شوي خروجی توليد او چاپ کوي او هېڅ مقدار بېرته غږوونکي تابع ته نه سپاري.

ketabton.com - The Digital Library

مثال 4.8: لاندې پروګرام هغه تابع ښيي چې نه ورودي لري او نه خروجي، او يوازې پيغام د کاروونکي له خوا جوړ شوي تابع کې print کوي.

```
// Function that return no value
#include <iostream.h>
void print(void);
int main()
{
print();
return 0;
}
void print( void )
{
cout << " No value Function!";
}
```

Output

No value Function!

ketabton.com - The Digital Library

هغه تابعي چې يو مقدار بېرته راګرځوي: دا تابعي له غربېدو وروسته يو قيمت بېرته غږوونکي تابع ته ستنوي.

مثال 5.8: لاندې پروګرام د X متحول قيمت تابع Scope() ته لېږي او بېرته يې راګرځوي.

```
// program to Program to return value of A from function Scope()
#include <iostream.h>
void scope(int);
int main()
{
int x = 10;
cout << "first value of A=" << x << "\n";
scope(x);
cout << "third value of A=" << x;
return 0;
}
void scope(int a)
{
a++;
cout << "second value of A=" << a << "\n";
}
```

Output

```
first value of A= 10
second value of A= 11
third value of A= 10
```

مثال 6.8: لاندې پروګرام يو عدد اخلي، په factorial() تابع کې يې فکتوريل محاسبه کوي او بېرته يې راګرځوي.

```
// Program to Find Factorial using user define Function
#include <iostream.h>
```

ketabton.com - The Digital Library

```
int factorial(int);
int main()
{
int n;
cout<<"Enter a number to find factorial: ";
cin >> n;
cout << "Factorial of " << n <<" = " << factorial(n);
return 0;
}
int factorial(int n)
{
if (n > 1)
{
return n*factorial(n-1);
}
else
{
return 1;
}
}
```

Output

```
Enter a number to find factorial: 5
Factorial of 5 = 120
```

د تابع غږول(Call Function)

کله چې غواړو له تابع څخه استفاده وکړو(په اصلي پروګرام کې)باید د تابع د نوم په وسیله هغه وغواړو .

په دې ډول چې د اړوند تابع نوم لیکو او د تابع د نوم مخې ته په پارامتر کې هغه قیمتونه لیکو چې غواړو تابع ته یې ولېږو.

ketabton.com - The Digital Library

تر اوسه مو په ++C کي ډېر کتابخانهيي تابعي غږولي دي.

هر تابع کولای شي بل تابع وغواړي یا call کړي، په دې شرط چې د غږول شوي تابع اعلان د غږوونکي تابع څخه مخکي موجود وي.

نو له هغي نقطي څخه چي د تابع اعلان موجود وي، هغه تابع د پروګرام د ټولو نورو تابعو لپاره د پېژندلو او غږولو وړ وي.

همدارنګه هر فرعي تابع له بل فرعي تابع څخه هم غږېدلی شي، خو یوازې main() تابع ده چي د پروګرام نور تابعې يې نشي غږولی.

مثال 7.8: لاندې پروګرام د دوو عددونو ترمنځ تر ټولو کوچنی عدد د کاروونکي له خوا معرفي شوي فنکشن کي ښيي(.د تابع د غږولو طریقه)

```
// program to the minimum number using function
#include <iostream.h>
int minimum(int a , int b);
int main()
{
int num1 , num2 , result;
cout<<"Enter 2 numbers to find the minimum : "<<endl;
cin>>num1>>num2;
result=minimum(num1 , num2);
cout<<"the minimum number between "<<num1<<" and "<<num2<<" is
"<<result<<endl;
system("pause");
return 0;
}
int minimum(int a , int b)
{
if(a<b)
return a;
if(b<a)
return b;
return 1;
```

ketabton.com - The Digital Library

Output

first value of A= 10

second value of A= 11

third value of A= 10

۱.۳۳ د تابعونو ته د پارامترونو د لیږلو طریقې

پارامترونه په دوه طریقو له غږوونکې تابع څخه غږېدونکې تابع ته لیږل کېدای شي .دغه طریقې عبارت دي له:

۱ - د قیمت له لارې غږول(Call by Value)

۲ - د آدرس له لارې غږول(Call by Reference)

د قیمت له لارې غږول(Call by Value)

په دې طریقه کې د پارامتر یوه کاپي د کمپیوټر په حافظه کې ساتل کېږي، او هغه بدلونونه چې د تابع په تعریف کې پر متغیر راځي، د تابع څخه بهر د اصلي متغیر پر قیمت هېڅ اغېز نه کوي.

ketabton.com - The Digital Library

مثال 8.8: لاندې پروګرام 10 عدد مربع کوي او په output کې يې ښيي.

```
// Call by Value
#include <iostream.h>
int sqr(int x);
int main()
{
int num = 10;
cout << "square = " << sqr(num) << "and number = " << num;
return 0;
}
int sqr(int x);
{
x = x * x;
return x;
}
```

Output

square = 100 and number = 10

مثال 9.8: لاندې پروګرام د X قیمت بېرته راګرځوي.

```
// Call by value
#include <iostream.h>
int returnEight()
```

ketabton.com - The Digital Library

```
{
return 8; // return the specific value 8 back to the caller
}
int main()
{
cout <<"return value is: "<< returnEight() << '\n';
cout <<"return value +2 is: "<< returnEight() + 2 << '\n';
returnEight();
return 0;
```

Output

```
return value is: 8
return value +2 is:10
```

د آدرس له لارې غږول (Call by Reference)

په دې طریقه کې، بدلونونه د موجود آدرس په متغیر کې کاپي کیږي، او د تابع څخه بهر د پارامتر بدلونونه د تابع دننه د متغیر له بدلونونو سره تړلي وي.

مثال 10.8: لاندې پروګرام د x او y قیمتونه له یو بل سره بدلوي.

```
// Call by reference
#include<iostream.h>
void swap(int *x, int *y)
{
int swap;
swap=*x;
```

ketabton.com - The Digital Library

```
*x=*y;
*y=swap;
}
int main()
{
int x=500, y=100;
swap(&x, &y); // passing value to function
cout<<"Value of x is: "<<x<<endl;
cout<<"Value of y is: "<<y<<endl;
return 0;
}
```

Output

```
Value of x is: 100
Value of y is: 500
```

مثال 11.8: لاندې پروګرام وخت د ثانيو پر اساس اخلي او د يو تابع په وسيله يې ساعت، دقيقه او ثانيې ته بدلوي او په سکرين کې يې ښيي.

```
// The program change the seconds from integer to Clock format
#include <iostream.h>
void convert(int s);
int main()
{
int seconds;
```

ketabton.com - The Digital Library

```
cin>> seconds;
convert(seconds);
return 0;
}
void convert(int s)
{
int second,h,m;
second = s % 60;
h= s/3600;
m=(s/60) % 60;
cout<< "Time is: " << h<< ":"<< m << ":" << second;
}
```

Output

2500

0:41:40

ketabton.com - The Digital Library

مثال 12.8: لاندې پروګرام د کیبورد له لارې داخل شوو دوو عددونو ترمنځ تر ټولو لوی عدد د کاروونکي له خوا معرفي شوي تابع په وسیله ښیي.

```
// The program find the maximum number between two numbers
#include <iostream.h>
int max(int num1, int num2);
int main () {
int a;
int b;
int ret;
cout<<"Enter two values for a and b \n";
cin>>a>>b;
ret = max(a, b);
cout << "Max value is : " << ret << endl;
return 0;
}
int max(int num1, int num2) {
int result;
if (num1 > num2)
result = num1;
else
result = num2;
return result;
}
```

Output

```
Enter two values for a and b
560 500
Max value is : 560
```

ketabton.com - The Digital Library

مثال 13.8: لاندې پروګرام له کیبورډ څخه دوه عددونه اخلي، د sum تابع ته يې لېږي او بيا د هغوی مجموعه بېرته اصلي تابع ته راګرځوي.

```
// The program take to numbers sum them in a function and return the sum
#include <iostream>
using namespace std;
float sum(float, float); // = float sum(float num1, float num2);
int main()
{
float num1, num2 ,numSum;
cout << "Enter first number :" ;
cin >> num1;
cout << "Enter second number :" ;
cin >> num2;
numSum = sum(num1, num2);
cout <<"The sum is: " <<numSum;
return 0;
}
float sum(float f1, float f2) // float sum(float num1, float num2);
{
float fSum = f1 + f2;
return fSum;
}
```

```
Output
Enter first number: 20
Enter second number: 25
The sum is: 45
```

Thank you for reading

Find more e-books and articles on Ketabton - your multilingual digital library.

www.ketabton.com

Ketabton - Pashto, Farsi, Arabic & English