ټاپولوژي

Ketabton.com

تالیف: رحمت شاه فراز

(مریم پوهنتون، کمپیوټر ساینس پوهنځی - څلورم سمستر، سهار)

لارښود استاد: ښاغلی حفیظ الله ستانکزی

(c) ketabton.com: The Digital Library

لیکلړ

ټاپولوژي 3
د ټاپولوژي کلمې ته یوه کتنه: 3
پېژندنه: 3
فزیکي او منطقي ټاپولوژي: 3
د فزیکي ټاپولوژي ډولونه 5
۱- بس ټاپولوژي 5
د بس شبکې ګټې 5
د بس شبکې زیانونه 5
۲- رینګ ټاپولوژي 6
د رینګ شبکې ګټې 6
د رینګ شبکې زیانونه 7
۳- سټار ټاپولوژي 7
د سټار شبکې ګټې 8
د سټار شبکې زیانونه 8
۴- اکسټنډیډ سټار ټاپولوژي 8
د اکسټنډیډ سټار شبکې ګټې 9
د اکسټنډیډ سټار شبکې زیانونه 9
۵- مېش ټاپولوژي 9
د مېش شبکې ګټې 9
د مېش شبکې زیانونه 10
اخځلیکونه: 10

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټاپولوژي

د ټاپولوژۍ کلمې ته یوه کتنه:

ټاپولوژي د یوناني ژبې کلمه ده چې ټاپو د «ځای او موقعیت» او لوژي علم او پوهې ته ویل کېږي. ټاپولوژي په مختلفو علومو او فنونو کې مختلف تعریفونه او مفهوم لري. په ریاضیاتو کې ټاپولوژي د یوه هندي شکل هغو ځانګړنو ته وایي چې د کږولو، تاوولو، مروړلو او داسې نورو عملیو په واسطه خپل اصلي حالت له لاسه نه ورکوي.

د ټکنالوژۍ په ډګر کې ټاپولوژي د یوه ټکنالوژیک څیز هغو ځانګړنو ته ویل کېږي چې پر تطبیق او استعمال یې د هغه شي فزیکي جوړښت یا بڼه اغېز نه کوي.

بل خوا، په کمپیوټرپوهنه کې داسې تعریفېږي: په یوه ارتباطي شبکه کې د نوډونو ترتیب او تنظیم ټاپولوژي بلل کېږي. په دې لنډه مقاله کې موږ هم د ټاپولوژي همدا تعریف غځوو او د کمپیوټرپوهنې او نېټورک پوهنې له لیدلوري پرې خبرې کوو.

پېژندنه:

ټاپولوژي په یوه ارتباطي شبکه کې د عناصرو (لینکونو، نوډونو او داسې نورو) ترتیب او تنظیم ته ویل کېږي. شبکوي ټاپولوژي (network topology) داسې هم تعریفېدای شي چې ټاپولوژي د ټېلي کمونیکېشن د شبکو د بېلا بېلو ډولونو ترتیب او تنظیم ته ویل کېږي او د دې ترڅنګ په خپل ځان کې صنعتي شبکې (fieldbus) او کمپیوټري شبکې (computer networks) هم رانغاړي.

ټاپولوژي د یوې شبکې ټاپولوژیک جوړښت دی او په فزیکي او منطقي ډول پلي کېږي او په ټوله کې د یوه ګراف له تیوري سره مشابهت لري چې په دې ګراف کې ارتباطي وسایل د نوډونو په بڼه او د دې وسایلو ترمنځ اړیکې او ارتباطات د لینکونو او کرښو په ډول انځورېږي.

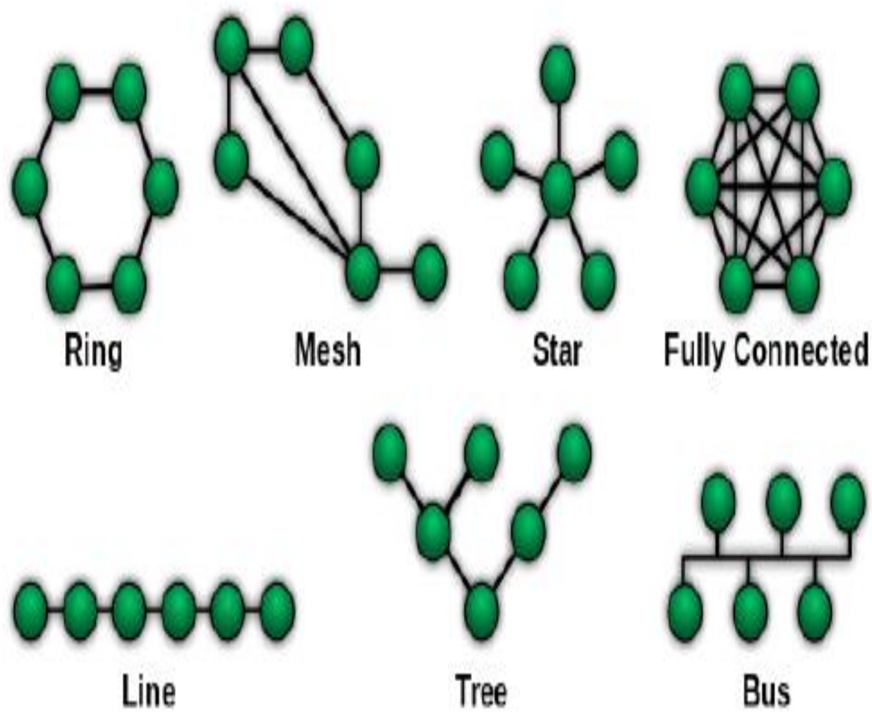
فزیکي او منطقي ټاپولوژي:

فزیکي ټاپولوژي د یوې شبکې د بېلا بېلو اجزاوو (مثلاً د وسایلو موقعیت، د کېبلونو غځول) ترتیب او ځای پر ځای کول دي. بل خوا منطقي ټاپولوژي د یوې شبکې دننه د ډېټا د جریان او انتقال څرنګوالی روښانوي. د نوډونو، فزیکي ارتباطي ټکو، د انتقال سرعت یا د زیګنال ډولونه د دوو مختلفو شبکو ترمنځ توپیر لرلی شي، خو د دې دواړو شبکو منطقي ټاپولوژي شاید سره ورته وي.

د یوې شبکې فزیکي ټاپولوژي د OSI ماډل په فزیکي پوړ (physical layer) کې تر څېړنې لاندې نیول کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فزيکي ټاپولوژي ګڼ ډولونه لري چې په لاندې کرښو کې يو څو ته يې لنډه کتنه کوو او ګټې او زيانونه يې پېژنو.



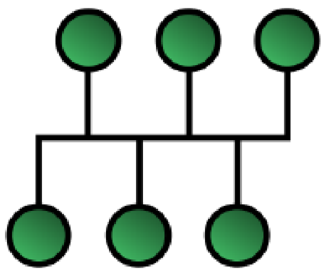
۱- انځور، د فزيکي ټاپولوژي ډولونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د فزيکي ټاپولوژي ډولونه

۱- بس ټاپولوژي

بس شبکه (bus network) يا بس ټاپولوژي هغه ټاپولوژي ده چې په هغې کې نوډونه په مستقيم ډول له يوه مشترک هاف-ډوپلېکس (half-duplex) لينک سره تړلي وي.



۲- انځور، بس ټاپولوژي

د بس شبکې هر کمپيوټر يا وسيله د سټېشن په نوم پېژندل کېږي او په هره بس شبکه يا ټاپولوژي کې هر سټېشن د شبکې بشپړ زيګنال يا ټرافيک ترلاسه کوي او د هر سټېشن له خوا توليد شوی ټرافيک په نورو ټولو سټېشنونو کې د انتقال (transmission) مساوي لومړيتوب لري. په بس شبکه کې دوه شيان رامنځته کېږي: يو، نېټورک سېګمنټ او بل کوليژن ډومېن. د دې لپاره چې يو نوډ له بس سره ځان وصل کړي، له مېک - MAC (medium access control) ټکنالوژۍ څخه استفاده کوي، مثلاً CSMA (carrier-sense multiple access) يا بس ماسټر.

د بس شبکې ګټې

- ✓ له خطي (linear) بس شبکې سره د يوه کمپيوټر يا کومکي وسيلې وصلول ډېر اسانه وي.
- ✓ لږ کېبل ته اړتيا لري چې په پايله کې د شبکې لګښت را ټيټوي.
- ✓ د بس شبکې خطي (linear) ساختمان ډېر ساده او باثباته دی.
- ✓ د کوچنيو شبکو لپاره ډېر ښه کار ورکوي.
- ✓ د کنېکټر يا رپيټر په مرسته کولی شو چې په ډېر اسانه د بس شبکه پراخه کړو.
- ✓ د نېټورک له خاصو وسايلو يا آلو څخه ګټه نه اخلي.

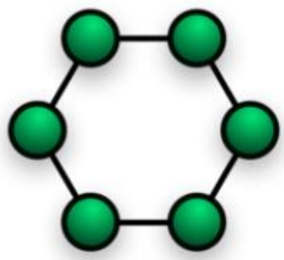
د بس شبکې زيانونه

- ✗ په شبکه کې کوليژنونه يا ټکرونه رامنځته کېږي چې د پاکټونو د له منځه تلو لامل ګرځي.
- ✗ د بس شبکې بېنډ ويډ (bandwidth) د نوډونو ترمنځ شريک شوی وي، چې له دې امله امکان لري د نوډونو په زياتېدو د شبکې فعاليت اغېزمن شي.
- ✗ په دې ډول شبکه کې د ستونزو موندل ډېر سخت وي.
- ✗ که چېرته اصلي کېبل غوڅ شي، نو شايد ټوله شبکه وتړل شي او يا په دوو جلا شبکو ووېشل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲- رینګ ټاپولوژي

رینګ شبکه هغې ټاپولوژي ته ویل کېږي چې په هغې کې هر نوډ له دوو نورو نوډونو سره وصل وي او له هر نوډ څخه د زینګنالونو د تېرېدو لپاره یو مشترک او دوامداره مسیر جوړوي او په دې ډول د رینګ یا دایرې شکل جوړوي. په دې شبکه کې ډېټا له یوه نوډ څخه بل نوډ ته حرکت کوي او په دې ډول یو پاکټ له ټولو نوډونو څخه تېرېږي.



۳- انځور، رینګ ټاپولوژي

د رینګ شبکه یو لوریز (unidirectional) هم کېدای شي، داسې چې ټول ټرافیک یا د ساعت عقربې په موافق جهت او یا مخالف جهت حرکت وکړي، او یا هم امکان لري چې د شبکې ټرافیک په دوو لارو (bidirectional) جریان وکړي. یو لوریزه رینګ ټاپولوژي د هرو دوو نوډونو لپاره یوازې یوه لاره چمتو کوي، نو له دې کبله د دې امکان شته چې د یوه لینک په خرابېدو د رینګ ټوله شبکه له منځه لاړه شي. د بس ټاپولوژي په څېر ، په رینګ شبکه کې د کېبل د پرې کېدو یا د یوه نوډ د خرابېدو له امله شاید هر نوډ له شبکې څخه جلا شي. د دې کار د مخنیوي لپاره په اوسنیو رینګ شبکو کې له ځینو تخنیکونو څخه هم ګټه اخیستل کېږي چې اړوند تفصیلات یې په کتابونو کې موندل کېږي.

د رینګ شبکې ګټې

- ✓ رینګ یوه ډېره منظمه شبکه ده او د شبکې هره وسیله ټوکن (token) ته لاسرسی لري او د دې توان لري چې ډېټا انتقال یا ترلاسه کړي.
- ✓ د بس ټاپولوژي په پرتله، د لوړ شبکوي بار (network load) لپاره ډېر ښه کار ورکوي.
- ✓ د کمپیوټرو ترمنځ د اتصال د مدیریت لپاره مرکزي نوډ ته اړتیا نه لري.
- ✓ په رینګ شبکه کې د وسایلو اتصال په point-to-point ډول شوی وي (داسې چې هر ډیوایس له خپل همسایه ډیوایس سره تړلی وي)، نو په دې اساس د نورو نوډونو نصبول او کنفیګر کول ډېر اسانه وي، او د دې لامل دا دی چې په شبکه کې د یوې وسیلې د اضافه کولو یا ویستلو لپاره یوازې باید د دوو کمپیوټري وسایلو ترمنځ ارتباط پرې شي.
- ✓ د point-to-point اتصال یوه ګټه دا هم ده چې د ستونزو پېژندل او له منځه وړل ډېر اسانه کوي.
- ✓ د بس ټاپولوژي پر خلاف، رینګ شبکه ډېره چټکه وي.
- ✓ په LAN نېټورک باندې تر لږ واټنونو پورې د زینګالونو د انتقال لپاره ډېر ښه کار ورکوي.

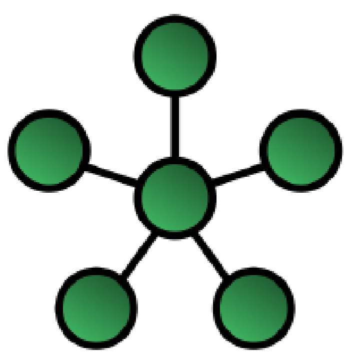
(c) ketabton.com: The Digital Library

- ✓ د لوړ حجم ټرافیک سمبالولی شي.
- ✓ په دې ټاپولوژي باندې یو پاکټ په بشپړ ډول نه انتقالېږي، بلکې له خپلې خوښې سره سم هر څومره بیټونه (bits) پرې انتقالېدای شي.

د رینګ شبکې زیانونه

- ✗ د یوه ورک سټېشن خرابېدل په ټوله شبکه کې پرابلمونه جوړولی شي. د دې پرابلم د حل کولو لپاره له جوړه یي رینګ یا سویچ څخه ګټه اخیستل کېدای شي، تر څو د لینک د پرې کېدو مخه ونیسي.
- ✗ د وسایلو لېږد، اضافه کول او بدلول ټوله شبکه اغېزمنولی شي.
- ✗ په دې شبکه کې د ارتباط موده (communicating time) د شبکې له نوډونو سره مستقیماً متناسبه ده، یعنې د نوډونو له شمېره سره مستقیمه اړیکه لري.
- ✗ د شبکې بېنډ وېډ (bandwidth) د وسایلو ترمنځ په ټولو لینکونو کې شریک شوی وي.
- ✗ د سټار شبکې په پرتله، د دې شبکې کنفیګر کول ډېر ستونزمن وي. د یوه نوډ اضافه کول د رینګ د منحل کېدو او بیا کنفیګر کولو سره مساوي ده.
- ✗ د بس په پرتله، ډېر ګرانه پرېوځي.
- ✗ د سټار په پرتله، زیات کېبل او شبکوي وسایلو ته اړتیا لري.
- ✗ استعمال یې تر بس شبکې هم لږ دی.

۳- سټار ټاپولوژي



۳- انځور، سټار ټاپولوژي

په سټار ټاپولوژي کې له spoke-hub پاراډایم یا میتود حخه ګټه اخیستل کېږي او په شبکه کې هر هوسټ له یوه مرکزي hub سره وصل وي. په ساده ټکو کې ویلای شو چې په سټار شبکه کې مرکزي هب د پیغامونو د استولو لپاره د منځګړي یا کمیشن کار رول لوبوي. سټار شبکه د کمپیوټري ټاپولوژیانو په منځ کې تر ټولو مشهور او عام ډول دی. د شبکې هب، هوسټونه او د هوسټونو ترمنځ د انتقال کرښې داسې ګراف جوړوي چې له یوه سټار یا ستوري سره ورته والی کوي. په یاده ټاپولوژي کې ډېټا تر دې وړاندې چې خپل هدفي کمپیوټر ته ورسېږي، له مرکزي هب څخه تېرېږي او بل خوا د سټار شبکې د ټولو چارو او دندو مدیریت او کنټرول هم د مرکزي هب په غاړه وي او د ډېټا د جریان لپاره د یوه رپیټر په توګه هم دنده ترسره کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ستار شبکې کنفیګرېشن تر ډېره له ټویسټیډ پېر (twisted-pair) او نوري فایبر(fiber optic) کېبلو سره کارېږي، خو کوکسل (coaxial) کېبل هم پکې کارېدای شي، مثلاً په ویډیو راؤټر کې له همدې کېبل څخه ګټه اخیستل کېږي.

د ستار شبکې ګټې

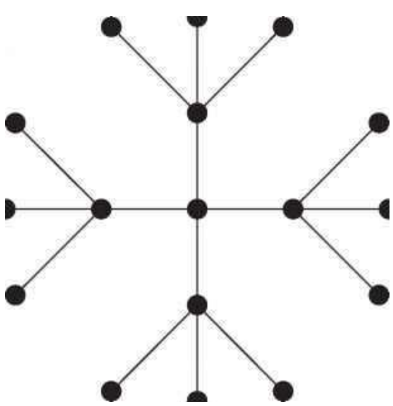
- ✓ که چېر ته یو نوډ یا اړیکه خرابه شي، نو په نورو کمپیوټرونو یا د هغو په اړیکو کوم اغېز نه لري.
- ✓ کولی شو چې د شبکې له مختل کولو پرته نور کمپیوټري وسایل ور اضافه یا ترې وباسو.
- ✓ د درنو ټرافیکونو لپاره ډېر ښه کار ورکوي.
- ✓ د لویو او پراخو شبکو لپاره یوه ډېره مناسبه ټاپولوژي ده.
- ✓ په دې شبکه کې د پرابلمونو ټربلشوټ (troubleshoot) کول او له منځه وړل ډېر اسانه وي.

د ستار شبکې زیانونه

- ✗ له مرکزي هب سره د هر هوسټ د وصلولو لپاره د کېبلونو د شمېر او مقدار د زیاتوالي له امله ګرانه تمامېږي.
- ✗ مرکزي هب د شبکې د منحل کېدا یوازینۍ نقطه وي. په دې معنا چې که مرکزي هب خراب شي، نو ټوله شبکه ورسره له منځه ځي.
- ✗ د دې شبکې تطبیق او نصبول پېچلی دی.

٤- اکسټنډیډ ستار ټاپولوژي

اکسټنډیډ ستار شبکه د مرکزي نوډ او فرعي نوډونو ترمنځ د یوه یا زیاتو رپیټرونو په واسطه ستار ټاپولوژي ته پراختیا ورکوي. یاد رپیټرونه په شبکه کې د فزیکل لېږ د انتقالي فاصلې (transmission distance) او د مرکزي نوډ او فرعي نوډونو ترمنځ د point-to-point فاصلې د پراخولو لپاره کارېږي. په نوموړې شبکه کې رپیټرونه د ډېټا د انتقال فاصله دومره زیاتوي چې د مرکزي نوډ له خوا د دومره فاصلې برابرول امکان نه لري. بل خوا، د رپیټرونو استعمال د فزیکل لېږ محدودیتونه هم له منځه وړي.



۴- انځور، اکسټنډیډ ستار ټاپولوژي

هغه اکسټنډیډ ستار ټاپولوژي چې د هبونو او سویچونو په ځای رپیټرونو پکې استعمال شوي وي، د هایبرېډ شبکې یو ډول دی او د فزیکي هایرارکیکل ستار ټاپولوژي په نوم پېژندل کېږي، البته ځینې کتابونه د دې دوو ټاپولوژیو ترمنځ کوم توپیر نه پېژني.

(c) ketabton.com: The Digital Library

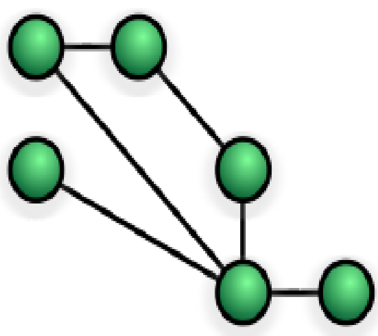
د اکستنډیډ سټار شبکې ګټې

- ✓ د سټار پراخه شوې او غځېدلې ټاپولوژي ده.
- ✓ چټک سرعت، غوره عملکرد او ستر شبکوي ټرافیک ته غاړه ږدي.
- ✓ د مرکزي نوډ له خرابېدو سره د ټولې شبکې د له منځه تلو خطر راکموي.
- ✓ د نوو وسایلو او کمپیوټرونو وصلول او نصبول په اسانه ترسره کېږي.

د اکستنډیډ سټار شبکې زیانونه

- ✗ د سټار شبکې په پرتله، ډېر ګرانه پرېوځي.
- ✗ ډېرو وسایلو او کېبلونو ته اړتیا لري.

۵- مېش ټاپولوژي



۵- انځور، مېش ټاپولوژي

مېش شبکه (یا په لنډ ډول مېش نېټ) د محلي شبکې (local network) ټاپولوژي ده چې په دې ټاپولوژي کې نوډونه (بریجونو، سویچونو او نور زېربنایي وسایل) په مستقیم، ډاینامیک او بې ترتیبه ډول تر ممکن شمېر پورې له نورو نوډونو سره وصل وي او د ډېټا د لېږد را لېږد لپاره له یوه بل سره په ډېر اغېزمن ډول تعامل او تعاون کوي. مېش ټاپولوژي یوازې په یوه نوډ تکیه نه کوي، بلکې د نوډونو زیاتوالی هر نوډ ته د دې اجازه ورکوي چې د معلوماتو په حرکت کې په فعاله ډول برخه ولري. مېش شبکه په ډاینامیک ډول خپل ځان منظموي او کنفیګر کوي او په دې ډول د نېټورک انجینران د انسټالېشن له جنجالونو څخه خلاص وي. په خپلکاره ډول د ځان کنفیګر کول شبکې ته د دې اجازه هم ورکوي چې کاري بوج (workload)، په تېره بیا هغه وخت چې یو نوډ هم له کاره ولېدلی وي، په ډاینامیک ډول د نورو نوډونو ترمنځ ووېشي. د دې کار لویه ګټه دا ده چې شبکه له پرابلمونو او ستونزو څخه خوندي وي او د ترمیم او جوړولو لګښتونه هم را کموي.

د مېش شبکې ګټې

- ✓ له مختلفو کمپیوټري وسایلو څخه په ورته وخت کې ډېټا انتقالېدلی شي. دغه ټاپولوژي لوړ او ستر ټرافیک زغملی شي.
- ✓ که چېرته د شبکې یوه برخه له کا ولوېږي، نو بیا د هغه د بدیل په توګه یو نوډ یا جز فعاله وي، او په دې ترتیب، د ډېټا لېږد نه متاثره کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- ✓ د نورو نوډونو له مختل کولو پرته دغه ټاپولوژي پراخېدای او تغیرات پکې راوړل کېدای شي.
- ✓ تر ټولو زیاته کارېدونکې او انعطاف منونکې شبکه ده.

د مېش شبکې زیانونه

- ✗ د شبکې په اړیکو کې د تکرار یا redundancy امکانات زیات وي.
- ✗ د نورو ټاپولوژیو په پرتله، د دې شبکې ټولټال لګښت ډېر لوړ دی.
- ✗ د دې شبکې نصب او ترمیم ډېر سخت وي، تر دې چې مدیریت کول یې هم ستونزمن وي.

پای

اخځلیکونه:

1. “English” dictionary.
2. English Wikipedia. (also pictures)
3. www.magadhuniversity.ac.in/ download/econtent/pdf.
4. www.csl.mtu.edu/cs4451/www/notes/NetworkTopologies.pdf.
5. www.cs.wmich.edu/~gupta/teaching/cs555/spring05/guizani_book/chapter1version2Introduction 05-01-04.pdf.
6. www.intronetworks.cs.luc.edu/current/ComputerNetworks.pdf.
7. www.subodhmcainstitute.com/pdf.
8. www.idconline.com/technical_references/pdfs/data_communications/Ring_Topology_Advantages_ and_Disadvantages.pdf.

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library