

امیر حسین صداقتی، سه شنبه ها ساعت 8 آزشبکه و ساعت 13:50 شبکه های کامپیوتری، واحد قدس

اجزای داخلی یک سیستم: (تمرین 1)

کیس محفظه ای است که از مهم ترین قطعات سخت افزاری کامپیوتر محافظت می‌کند؛ آگه یکی از این قطعات سخت افزاری از کار بیفتد، یا عملکرد سیستم مختل می‌شود یا کلاً از کار می‌افتد.



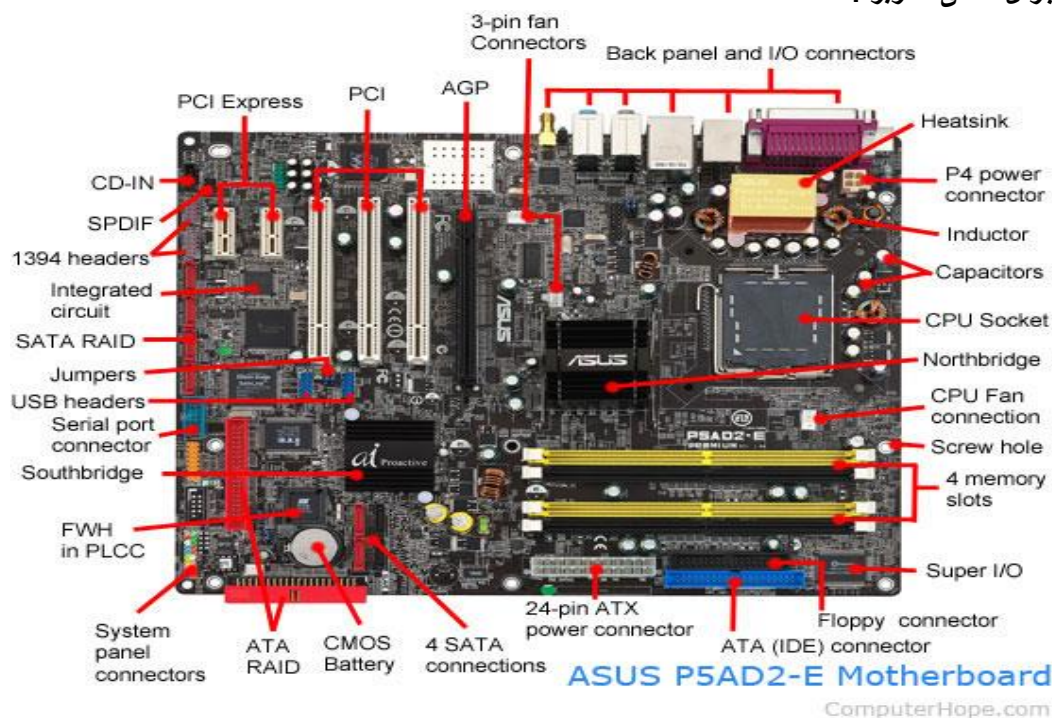
• مادربرد:

مادربرد برد اصلی کامپیوتر است در واقع مادربرد صفحه ای است که بر روی آن اسلات هایی جهت قرار دادن قطعات سخت افزاری مختلف تعبیه شده باشد.

تمام قطعاتی که از داخل یا از بیرون، به کامپیوتر متصل میشن به نحوی با مادربرد در ارتباط اند.

وظیفه اصلی: ایجاد ارتباط میان قطعات سخت افزاری مختلف است.

اجزای داخلی مادربرد:



الف) دسته بندی (مدل) مادربرد ها براساس اندازه:

برای اسمبل کردن کامپیوترهای دسکتاپی معمولاً چهار گزینه برای انتخاب مادربرد داریم:

- Mini-ITX
- Micro-ATX
- Standard ATX یا ATX
- Extended ATX یا E-ATX

:Mini-ITX

کوچکترین مدل مادربردهای دستکتایی هستند و به همین خاطر این مدل به نسبت مادربردهای بزرگتر از قابلیت کمتری برخوردارند اما جای کمتری رو نسبت به اونها در کیس اشغال می‌کند. (17×17)

قابلیت ها:

- تمام قابلیت های یک مادربرد پایه را داره منتهی تعداد پورت ها و اسلات هاش به نسبت مدل های بزرگتر کمتره.
- نمیتواند بیشتر از یک اسلات PCIe و بیشتر از دو اسلات رم داشته باشه.
- فقط 4 پورت ساتا برای اتصال به هاردهای اینترنال میتواند داشته باشه.
- سوکت CPU در آنها مشابه سوکتی است که در مادربردهای بزرگتر دیده می‌شود.

:Micro-ATX

از Mini-ITX ها بزرگتر و از ATX ها کوچکتر است به همین خاطر در این مدل تعداد پورت ها و اسلات های بیشتری نسبت به Mini-ITX ها وجود دارد. (اکثرا 24.4×24.4 اما بعضی هاشون 24.4×20.6)

قابلیت ها:

- تعداد اسلات‌های PCI و رم DIMM در مادربرد Micro-ATX ممکنه بسته به ابعادشون متغیر باشه.
- تعداد اسلات های رم شون یا 2 تااست یا 4 تااست.
- اکثرا فقط یک اسلات PCI-E x16 دارند اما ممکنه در بعضی از این مادربردها تا 3 اسلات PCI-E x16 هم داشته باشیم.

:Standard ATX یا ATX

یک مادربرد ATX از مادربرد Micro-ATX بزرگتر و از E-ATX کوچکتره بنابراین در این مدل نسبت به دو مدل قبل تعداد پورت ها و اسلات ها بیشتر شده؛ این مدل مناسب کاربران حرفه ای است. (30.5×24.4)

برای استفاده از این مدل به یک کیس mid-tower نیاز است.

قابلیت ها:

- داشتن توانایی اورکلاک
- پشتیبانی از چند دستگاه ذخیره ساز
- بهرهمندی از پردازنده های باکیفیت و رم بالا
- پشتیبانی از تعداد زیادی PCI
- پشتیبانی حداقلی از 4 اسلات رم
- در مدل های آنلاک شده از VRM های خیلی با کیفیت به همراه هیئت‌سینک‌های قوی برای زیاد شدن پایداری اورکلاک استفاده میشه.

:Extended ATX یا E-ATX

این مدل بزرگتر، نادرتر و عجیب تر از بقیه مادربردهای دستکتایی است و تنها کسانی به سراغ این مدل مادربردها میروند که به CPU های با هسته های بالا و حافظه‌ی خیلی زیاد، احتیاج دارند؛ تعداد پورت ها و اسلات ها در این مدل به نسبت سایر مدل ها زیادتره. در یک کلام این مادربرد قابلیت های خیلی زیادی داره منتهی به نسبت دیگر مدل ها قیمت خیلی بیشتری هم داره. (30.5×27.7)

برای استفاده از این مدل به یک کیس full-tower نیاز است.

کارهایی مثل رندر کردن تصویرهای D3، ویرایش ویدئو، گیم‌های سنگین با تنظیمات گرافیکی Ultra (بالاترین کیفیت) و Frame rate بالا و کارهای دیگه‌ای که یک مادربرد استاندارد ATX نمیتونه انجام بده، توسط مادربرد E-ATX قابل انجامه. این مادربرد برای راه اندازی به یک CPU خیلی قوی نیاز داره که تعداد هسته‌ها و رشته‌های اون از CPU های معمولی بیشتر باشه.

قابلیت ها:

- تمام قابلیت های ذکر شده در مدل های قبلی رو داراست.
- تعداد زیادی اسلات PCI-E x16 دارند.
- حداقل از 8 اسلات رم DIMM پشتیبانی می‌کنند.
- یک مادربرد E-ATX حداقل میتونه از 3 تا 4 کارت گرافیک به شکل SLI یا CrossfireX پشتیبانی کنه.
- حداکثر ظرفیت رم در این مادر بردها خیلی زیاده و استاندارد اون برای مادربردهای مدرن 128 گیگابایته.
- به‌صورت پیش‌فرض از کارت صدا و وای فای پشتیبانی می‌کنند.
- به دلیل داشت VRM قدرتمند، اورکلاک شون بهینه تر میشه.

ب) دسته بندی (مدل) مادربرد ها براساس سوکت CPU:

موقع اسمبل کردن حتما باید دقت داشته که cpu ای که خریداری میکنیم با سوکت cpu مادربردمان سازگار باشد.

به‌طور کلی دو دسته سوکت داریم:

LGA ○

PGA ○

اینتل عمدتاً CPU های خودش رو سازگار با LGA تولید می‌کنه و در مقابل AMD پردازنده‌های سازگار با PGA میسازه.

انواع سوکت ها:

○ سوکت A:

مادربردهای با سوکت A برای پردازنده های Durons و AMD طراحی شده است. سرعت باس در اونها بین 100 تا 200 مگاهرتزه. تعداد پین پردازنده در آن 462 پین است. از پکیج PGA پشتیبانی می‌کند.

○ سوکت 370:

مادربردهای با سوکت 370 از پردازنده های Celeron، Intel Pentium II، Via Cyrix III و Via C3 پشتیبانی می‌کنه.

سرعت باس در اونها بین 66 تا 133 مگاهرتزه. تعداد پین پردازنده در آن 370 پین است. از پکیج PGA پشتیبانی می‌کند.

○ سوکت 478 (یا سوکت N):

مادربردهای با سوکت 478 برای پردازنده Pentium 4 طراحی شده است.

مادربردهای با سوکت 478 با پردازنده های Intel Core 2 Duo، Intel Core 2 Quad و Intel Xeon سازگار است.

سرعت باس در اونها بین 100 تا 200 مگاهرتزه. تعداد پین پردازنده در آن 478 پین است. از پکیج PGA پشتیبانی می‌کند.

○ سوکت T:

مادربردهای با سوکت T از پردازنده های Celeron، پنتیوم 4، پنتیوم D، پنتیوم XE و Celeron D پشتیبانی می‌کنه.

مادربردهای با سوکت T با پردازنده های Intel Xeon و Intel Core 2 Quad ، Intel Core 2 Dou سازگار است.
سرعت باس در اونها 1600 مگاهرتزه.

○ سوکت 939:

مادربردهای با سوکت 939 با پردازنده های Athlon 64 FX ، Athlon 64 X2 ، Opteron و Athlon سازگار است.
سرعت باس در اونها بین 1000 مگاهرتزه.
تعداد پین پردازنده در آن 939 پین است.
از پکیج PGA پشتیبانی می کند.

○ سوکت AM3:

مادربردهای با سوکت AM3 با پردازنده های AMD Phenom II و AMD Athlon II طراحی شده است.
سرعت باس در اونها بین 3200 مگاهرتزه.

سوکت H (LGA1156):

مادربردهای با سوکت H برای پردازنده های اینتل طراحی شده است.
مادربردهای با سوکت H با پردازنده های Intel Core i3 ، Intel Core i5 و Intel Core i7 سازگار است.
تعداد پین پردازنده در آن 1156 پین است.
از پکیج PGA پشتیبانی می کند.

● پردازنده:

پردازنده قطعه ای است که در هنگام کار گرمای زیادی تولید میکند، به همین خاطر جهت خنک سازی قطعات مختلف آن، فنی بر روی آن قرار داده می شود که به آن فن پردازنده گفته می شود.
اگر فن CPU به درستی کار نکند سرعت کامپیوتر به طور محسوس کاهش پیدا می کند، کامپیوتر هنگ می کند و یا صداهای عجیب از داخل کامپیوتر شنیده می شود.
تمامی اطلاعاتی که به کامپیوتر داده می شود، جهت پردازش وارد CPU می گردد.
وظیفه اصلی: انجام محاسبات، پردازش اطلاعات ورودی- خروجی کامپیوتر و همچنین کنترل عملکرد کلیه اجزای رایانه می باشد.



اجزای تشکیل دهنده پردازنده:

- واحد حافظه: کلیه دستورالعمل ها و داده ها را ذخیره می کند.
- واحد کنترل: کلیه فرآیندهای محاسباتی را کنترل می کند اما پردازش دیتا در این بخش صورت نمی گیرد.
- واحد حساب و منطق: کلیه محاسبات و تصمیم گیری ها در این بخش صورت می گیرد.

معیار های سنجش در مقایسه قدرت CPU ها:

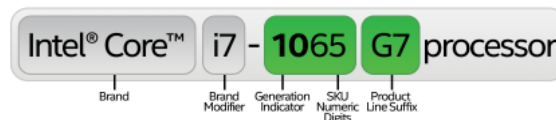
- تعداد هسته فیزیکی بیشتر

- تعداد رشته یا هسته مجازی
- فرکانس CPU بالاتر
- حافظه کش بیشتر
- توان طراحی حرارتی (TDP)
- فناوری Turbo Boost 2.0
- فناوری Hyper-Threading

الف) انواع CPU های اینتل:

1. اینتل سری Celeron
2. اینتل سری Pentium
3. اینتل سری Core i
4. اینتل سری Xeon
5. اینتل سری Xeon Phi
6. اینتل سری Itanium
7. اینتل سری Atom (از این برند در موبایل ها، تبلت، نوت بوکها، اینترنت اشیا و دستگاههای محاسباتی مبتنی بر شبکه ها استفاده می شود.)
8. اینتل سری Quark SoC

نحوه نام گذاری پردازنده های اینتل:



اصلاح کننده برند (brand modifier):

در نام گذاری Pentium و Celeron این مشخصه وجود ندارد، این مشخصه در برند Core i اینتل دیده می شود.

مدل پردازنده:

- شاخص تولید (generation indicator): یا یک رقم اول یا دو رقم اول شاخص تولید رو نشان می دهد؛ این عدد نشون میده که پردازنده ی ما مطلق به چه نسلی است.
- عدد SKU: یا دو رقم آخر یا سه رقم آخر عدد SKU رو نشان می دهد؛ این عدد ترتیب نسل ها را نشون میده.

پسوند خط تولید (پسوند SKU):

این پسوند به طور کلی نشون میده که از این پردازنده برای چه منظوری استفاده می شود.

اینتل سری Celeron (Dual core):

جز کم مصرفترین پردازنده هاست، از این برند در کامپیوترهای دسکتاپی و لپ تاپ های اقتصادی و دانش آموزی استفاده می شود. دارای 2 هسته فیزیکی و 4 مگابایت حافظه کش است.

N4000 و N4020 جزء نمونه های خوب برای پردازنده های سلرون است.

پسوندد SKU سه یا چهار رقمی می باشد. معمولاً زمانی که پسوند SKU چهار رقم است، نشان دهنده اینکه سرعت و عملکرد پردازنده ی ما از نسخه های قبلی بالاتر است.

از این برند در وب گردی، محاسبات اولیه، تماشای فیلم، اجرای نرم افزارهای آفیس و درانجام کارهای ساده ی دیگر میتوان استفاده کرد.

اینتل سری Pentium (Quad Core):

جز پردازنده های کم مصرف به شمار می آید، و به دو دسته gold و silver دسته بندی می شوند. دارای 4 هسته فیزیکی و 4 مگابایت حافظه کش است.

N5000 و N5030 مثال هایی از این نوع پردازنده می باشند.

پردازنده های پنتیوم از پردازنده های سلرون قوی تر هستند.

پنتیوم دارای یک عدد SKU چهار رقمی هستند که مدل آن ها را مشخص می کند.

پردازنده های Intel® Pentium® Gold برای انجام محاسبات سنگین و کارهای پردازشی سنگین طراحی شده اند، در حالی که پردازنده های Intel® Pentium® Silver برای صرفه جویی در هزینه ها ساخته شده اند.

از این برند بیشتر در لپ تاپ های حسابداری و لپ تاپ های کاربری عمومی استفاده می شود، توان اجرای نرم افزارهای گرافیکی ساده مثل فتوشاپ و ایلاستریاتور را دارد.

اینتل سری Core i:

تاکنون 13 نسل از این پردازنده تولید شده است. هرچه نسل پردازنده بالاتر باشد به معنی این است که در اون پردازنده از تکنولوژی و معماری جدیدتر و همچنین سرعت پردازش و قابلیت های بیشتری استفاده شده است. (چند روز پیش عکسی در ارتباط با پردازنده های نسل 14 معرفی شد.)

در پردازنده های Core i اینتل از تکنولوژی به اسم Hyper-Threading (ساخت هسته مجازی) استفاده میشه این تکنولوژی کاری می کند که یک هسته فیزیکی، عملکردی به مانند یک هسته مجازی (یا رشته) داشته باشد و بتونه وظایف متعددی رو انجام بده.

Core i دارای یک عدد SKU چهار رقمی هستند که مدل آن ها را مشخص می کند.

Core i	The number of physical cores	The number of virtual cores	Cache capacity
Core i3	2	4	4 or 6 MB (usually)
Core i5	4	8	6 or 8 MB(usually)
Core i7	4 or 6 or 8	8 or 12 or 16	8 or 12 or 16 MB
Core i9	8	16	16 MB

اینتل سری Xeon:

عملکرد و قابلیت های خیلی بیشتری نسبت به سه برند قبلی دارد از این برند در سرورها، دیتا سنترها و workstation ها استفاده می شود.

ب) انواع CPU های AMD:

1. Ryzen 3 - پردازنده های 4 هسته ای.
2. Ryzen 5 - پردازنده های 6 هسته ای.
3. Ryzen 7 - پردازنده های 8 هسته ای.
4. Ryzen 9 - پردازنده های 16 هسته ای.
5. Threadripper - حداکثر پردازنده های 64 هسته ای.

Ryzen	The number of physical cores	Threads	Cache capacity
Ryzen 3	4	8	2-16 MB
Ryzen 5	6	12	3-32 MB
Ryzen 7	8	16	4-16MB
Ryzen 9	12	24	6-64 MB
Threadripper	24 or 32 or 64	48 or 64 or 128	14-256 MB

• باتری:

باتری ها از طریق کابل متصل شده به برق، برق شهری را دریافت می کنند و بعد آن را به برقی که با سیستم سازگار دارد، در می آورند؛ برای خنک کردن اجزای داخلی باتری، برای باتری ها فنی قرار داده شده است که آگه این فن بسوزد، احتمال سوختن قطعات داخلی باتری نیز بالا میرد.

وظیفه اصلی: برق رسانی به قطعات مختلف کامپیوتر را مثل مادربرد و بعضی از اسلات های مادربرد مانند سوکت پردازنده، اسلات رم، اسلات کارت گرافیک و ... برعهده دارد.



انواع مدل های پاور کامپیوتری:

1. پاور ATX
2. پاور ATX 12V
3. پاور SFX 12V, LFX 12V, TFX 12V
4. پاور SFF

• رم: (حافظه اصلی)

رم یک حافظه موقت و رابطی است بین CPU و هاردیسک؛ که سرعت آن بر روی کارکرد سیستم تاثیر می گذارد.

وظیفه اصلی: جابجایی اطلاعات میان پردازنده و هاردیسک درایو است.

انواع مدل های رم:

- **حافظه استاتیک (SRAM):**

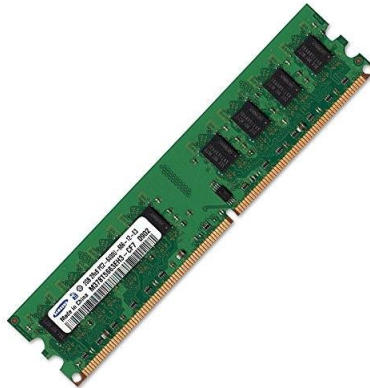
دارای 4 تا 6 ترانزیستور می‌باشند.
سرعت دسترسی به داده در آنها خیلی بیشتر از DRAM است
تعداد خونه های حافظه در آنها کمتر از DRAM است اما از آنها گرانتر است.
اکثرا در کش CPU از آنها استفاده می‌شود.
چون نیاز به رفرش دائمی ندارند به آنها SRAM گفته می‌شود.
با قطع برق همه اطلاعاتش پاک می‌شود چون حافظه موقت است.

- **حافظه داینامیک (DRAM):**

در هر سلول حافظه از یک ترانزیستور و یک خازن استفاده می‌شود.
دارای میلیون ها سلول حافظه است.
حافظه DRAM نسبت به SRAM ظرفیت خیلی بالاتری دارد.
چون تعداد زیادی خونه حافظه دارد و در طولانی مدت دستخوش تغییرات شده، به آن DRAM گفته می‌شود.
با قطع برق همه اطلاعاتش پاک می‌شود چون حافظه موقت است.

انواع مدل های DRAM:

- رم داینامیک با ضریب همگام سازی داده تکی (SDR SDRAM)
- رم داینامیک با ضریب همگام سازی داده دوگانه (DDR SDRAM، DDR2، DDR3، DDR4)
- رم داینامیک با ضریب همگام سازی داده دوگانه گرافیکی (GDDR SDRAM، GDDR2، GDDR3، GDDR4، GDDR5)



- **هاردیسک درایو:**

دو نوع است: اکسترنال و اینترنال

هاردیسک مهم ترین قسمت کامپیوتر ماست این قطعه ای حساس به ضربه، فشار و مایعات است به همین خاطر باید این قطعات را دور از اینگونه مواد قرار داد تا آسیب نبینند چون در صورت آسیب کل اطلاعات مان از بین می‌رود.

وظیفه اصلی: تمامی اطلاعات بر روی هاردیسک ذخیره می‌شود، بنابراین کلیه عملیات خواندن و نوشتن بر روی آن انجام می‌گیرد.



• کارت گرافیک:

تمامی اطلاعات قابل مشاهده ابتدا به کارت گرافیک می‌روند و سپس به مانیتور منتقل می‌شوند.
وظیفه اصلی: وظیفه رندر کردن تصاویر و جلوه‌های ویژه و همچنین ایجاد ارتباط میان مانیتور و کامپیوتر رو بر عهده دارد؛ پس در مادربرد هایی که اسلاتی برای کارت گرافیک وجود دارد، بحث رندر کردن تصاویر به کارت گرافیک مجزایی که بر روی مادربرد قرار دارد سپرده می‌شود.



انواع کارت گرافیک:

- کارت گرافیک آن-برد یا Integrated
- کارت گرافیک مجزا یا Discrete
- کارت گرافیک اکسترنال یا eGPU

کارت گرافیک آن-برد یا Integrated:

کارت های گرافیک آن-برد به صورت یکپارچه همراه با قطعه پردازنده عرضه می‌شوند؛ در این مدل پردازنده علاوه بر وظایف خودش وظیفه رندر کردن تصاویر را نیز بر عهده دارد.
 بیشتر لپ تاپ ها و کامپیوترهای استاندارد، گرافیک آن-برد دارند.
 این نوع کارت گرافیک ارزونه اما عملکرد ضعیفی دارد و قابل ارتقا نیز نمی‌باشند.
 جواب گوی کارهایی مثل وبگردی، آهنگ گوش دادن، تماشای فیلم و ساختن اسناد می‌باشد.

شرکت های سازنده کارت های گرافیک آن-برد عبارتند از: NVIDIA و AMD

کارت گرافیک مجزا یا Discrete:

به کارت های گرافیکی اشاره دارد که برایشان اسلاتی بر روی مادربرد تعبیه شده و اون ها را میتوان به این اسلات ها وارد کرد تا عمل رندر کردن تصاویر به آن ها سپرده بشه.

کارت های گرافیک مجزا را میتوان به PCI-E, AGP, PCI اضافه کرد.

کارت گرافیک NVIDIA را میتوان به SLI و کارت گرافیک AMD را میتوان به CrossfireX اضافه کرد.

افرادی که کار ادیت ویدیو انجام میدن یا گیمرها به یک کارت گرافیک مجزا نیاز دارند.

این نوع کارت گرافیک گران اند اما عملکرد بسیار خوبی دارند و میتوانند تصاویر را با کیفیت بالا برای ما رندر کنند.

شرکت های سازنده کارت های گرافیک مجزا عبارتند از: NVIDIA (GeForce), AMD (Radeon) و Intel

کارت گرافیک اکسترنال یا eGPU:

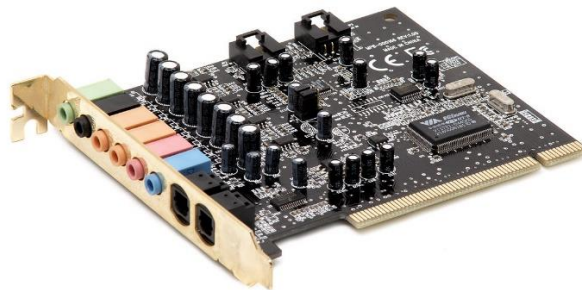
eGPU ها را میتوان از طریق پورت های Thunderbolt 3 یا USB-C به لپتاپ یا کامپیوتر وصل کرد و یا از طریق یک داکر میتونیم دستگاه رو به هردو وصل کنیم تا عمل رندرینگ تصاویر به این دستگاه سپرده بشه.

اینها سرعت کمتری نسبت به کارت های گرافیکی مجزا دارند.

• کارت صدا:

زمانیکه ما بر روی فایل صوتی کلیک میکنیم اطلاعات این فایل از هاردیسک خوانده و به رم برده میشه، بعد CPU این اطلاعات را از رم دریافت میکند و به کارت صدا تحویل میدهد، بعد کارت صدا فایل صوتی رو به اسپیکر میفرستد تا فایل پخش گردد.

وظیفه اصلی: انتقال فایل صوتی به اسپیکر (یا پخش کننده صدا) است.



• DVD-ROM | CD-ROM:

جز storage device ها محسوب میشود چون به ما امکان نوشتن و خواندن اطلاعات را به میدهد.



TPC و UDP در لایه انتقال: (تمرین 2)

دو تا از مهم ترین پروتکل های ارتباطی در لایه انتقال اند از هر دوی آنها جهت ارسال و دریافت دیتا بین دستگاه ها استفاده میشه.

TPC (Transmission Control Protocol):

قبل از ارسال دیتا مطمئن میشه ارتباط بین دستگاه به خوبی برقرار باشه، بعد از اینکه از این قضیه مطمئن شد شروع به ارسال دیتا TPC

می کند.

به TPC مدل ارتباطی غیر اتصال گرا گفته می شود.

باید سه مرحله زیر در شبکه اتفاق بیفته تا TPC مطمئن بشه که دستگاه ها در شبکه به هم متصل شده اند:

1. از طرف دستگاه A (دستگاه فرستنده) به دستگاه B (دستگاه گیرنده) پیامی تحت عنوان syn ارسال بشه.
2. پیام تاییدی از طرف دستگاه B به دستگاه A ارسال میشه (syn ack) تا دستگاه A رو از دریافت پیام ارسالی اش باخبر کنه.
3. پیام تاییدی از طرف دستگاه A به دستگاه B ارسال میشه (ack received) تا دستگاه B رو از دریافت پیام ارسالی اش باخبر کنه.

بعد از انجام سه مرحله بالا دیتا از دستگاه A به دستگاه B میرود.

TPC ضمانت می کند تمام داده ها رو به دستگاه مقصد به صورت صحیح تحویل دهد بنابراین اگه به هر دلیلی این وسط دیتایی گم بشه، یا داده ای به هر دلیل دیگه به مقصد نرسه TPC موظفه که اون بسته رو دوباره ارسال کند.

به دلیل اینکه TPC اول از همه ارتباط بین دستگاه ها رو چک میکند، بعد دیتا رو ارسال می کند؛ احتمال حمله (DDoS) رو میاره پایین.

UDP (User Datagram Protocol):

در UDP ارتباط بین دستگاه ها چک نمی شود و داده ها به صورت fire and forget از دستگاه A به دستگاه B ارسال می شود.

به UDP مدل ارتباطی غیر اتصال گرا گفته می شود.

به همین خاطر:

UDP هیچ ضمانتی نمی‌دهد که کلیه داده‌های ارسالی به مقصد برسند.

UDP هیچ ضمانتی نمی‌دهد که داده‌ها به صورت منظم به مقصد برسند.

احتمال حمله (DDoS) در UDP بیشتر از TPC است.

Interface در مدل OSI چیست؟ (تمرین 3)

در مدل OSI، به مجرای که برای ایجاد ارتباط میان لایه‌های مجاور دیده می‌شود، interface گفته می‌شود.

لایه application:

وظیفه ایجاد پروتکل‌ها را برعهده دارد و تنها لایه‌ای است که کاربر قادر به دیدن آن است.

HTTP, FTP, IRC, SSH, DNS

لایه presentation:

اطلاعات را از لایه application دریافت می‌کند سپس آنها را فشرده می‌کند (یعنی در یک بسته قرار می‌دهد) بعد برای بسته رمزی را مشخص می‌کند تا پس از اینکه دستگاه مقصد آن را دریافت کرد بفهمد این بسته از کجا آمده و حاوی چه اطلاعاتی است.

SSI, SSH, IMAP, FTP, MPEG, JPEG

لایه session:

مدیریت انتقال داده را برعهده دارد.

در این لایه یک جلسه یا نشست ایجاد می‌شود تا بتواند اطلاعات را در خود ثبت کند تا هر زمان که بسته‌ای گم شد یا از بین رفت، بتوانیم با مراجعه به این لایه آخرین بسته‌ها را از آن پیگیری و دریافت کنیم.

API, Sockets, WinSock

لایه transport:

در لایه transport بسته‌ها تکه تکه، شماره گذاری و نظم دهی می‌شوند تا برای لایه‌های بعد قابل استفاده شوند.

UDP, TCP

لایه Network or IP:

در لایه شبکه بهترین و کوتاه‌ترین مسیر برای رد و بدل کردن اطلاعات، انتخاب می‌شود.

Packets, IP, ICMP, IPSec, IGMP

لایه DataLink:

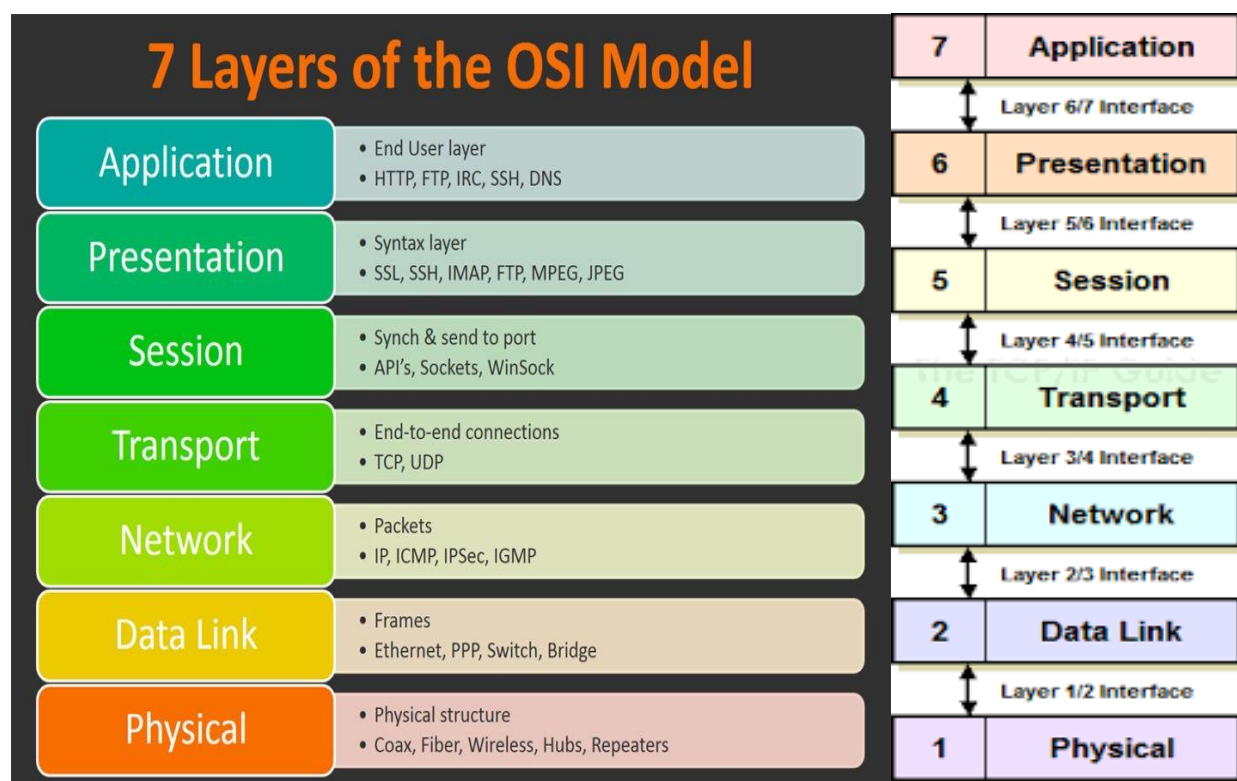
اتصال بین دو گره یا نود را چک می‌کند و از مبدا به مقصد بسته‌ها را از نزدیک‌ترین و امن‌ترین مسیر موجود ارسال می‌کند.

Frames, Ethernet, PPP, Switch, Bridge

لایه physical:

اطلاعات به صفر و یک تبدیل شده به دستگاه‌های فیزیکی ارسال می‌شود.

Physical structure, Coax, Fiber, Wireless, Hubs, Repeaters



کلاس‌های A, B, C در subnet mask: (تمرین 4)

تمام سیستم‌ها برای وارد شدن به شبکه نیاز به آدرس IP دارند.

آدرس IP نشون میده که دستگاه ما در شبکه ای قرار دارد.

تمام آدرس IP ها باید حاوی دو بخش:

- شماره شبکه (NetID)
- شماره مربوط به کامپیوتر (HostID)

اگر شماره شبکه‌ی دستگاه‌ها یکسان باشد نشان دهنده‌ی این است که دستگاه‌ها در یک شبکه قرار دارند.

انواع کلاس‌های IP:

NO	Class	First octet (Byte)	netID	hostID	IP for netID	Ip for hostID
1	A	0 (7 bit free)	The first	The last three	2^7	$2^{24} - 2$
2	B	10 (6 bit free)	The first two	The last two	2^{14}	$2^{16} - 2$
3	C	110 (5 bit free)	The first three	The last	2^{21}	$2^8 - 2$
4	D	1110 (multicast)				
5	E	1111(experimental)				

از 127 نمیتوان به عنوان آدرس IP استفاده کرد چون از آن برای تست کارت شبکه استفاده می‌شود. (loopback address)

آدرس IP ابتدایی و انتهایی HostID ها را نمیتوان به عنوان آدرس IP معتبر شناخت.

کلاس D چون multicast است گروهی از کامپیوترها را شامل می‌شود، بنابراین مشخص کردن netID و hostID برای آن امری بی‌فایده است.

کلاس E چون برای انجام کارهای تحقیقاتی و تجربی محیا شده بنابراین نمیتوان برای آن netID و hostID را مشخص کرد.

subnet mask چیست؟

از subnet mask برای تشخیص تعلق یا عدم تعلق یک سیستم به شبکه استفاده می‌شود.

subnet mas تمام بیت‌های Network را 1 و تمام بیت‌های Host را 0 در نظر می‌گیرد.

هر ip ای دارای یک SubnetMask است.

Standard Subnet Masks:

Class A : 255.0.0.0

Class B : 255.255.0.0

Class C: 255.255.255.0

برای جداکردن octet ها از همدیگر از دات استفاده می‌شود.

نحوه نمایش آدرس IP ها به دو شکل است:

1. subnet mask format

2. prefix format

در حالت subnet mask format:

یک آدرس IP داریم یک subnet mask داریم.

IP: 192.168.1.2

Subnet mask: 255.255.255.0

در حالت prefix format:

اول آدرس IP میاد بعد جداکننده‌ی / میاد و بعد یک عدد میاد که این عدد داره تعداد یک‌های موجود در netID ی Subnet mask رو نشون میده.

192.168.1.2/24