

کارگاه عمومی یا کارگاه برق

تولید انرژی الکتریکی (برق)، انتقال برق، توزیع برق، استفاده از برق

آشنایی با قطعات الکترونیکی

سیستمهای مخابراتی

فناوری اطلاعات

کامپیوتر (سخت افزار، نرم افزار، شبکه)

بررسی نرم افزارهای آفیس پردازش داده‌ها و آمار و تحلیل داده‌ها و کسب اطلاعات مدیریتی و توضیحات و کلیه‌های ویدئویی آموزش نرم افزارهای زیر و ارائه پروژه توسط دانشجویان در

MathLab SPSS PowerPoint MS_Excel MS_Word

معرفی دیگر نرم افزارهای برق، الکترونیک، مخابرات، کنترل

منابع www.aminsedighi.ir

حضور فعال کلاس 2 نمره

حل و ارسال تکالیف 2 نمره

دو نمونه پروژه = 10 نمره = 5 نمره + 5 نمره (Word _ Excel _ PowerPoint _))

امتحان کتبی میان ترم + پایان ترم = 6 نمره

فصل اول : تولید انرژی الکتریکی (برق)، انتقال برق ، توزیع برق ، استفاده از برق

انرژی الکتریکی یکی از انرژی‌هایی با مزایای خوب می‌باشد که از محل تولید تا مصرف راندمان بالایی دارد و به راحتی قابل تبدیل به دیگر انرژی‌ها می‌باشد
روش های تولید انرژی الکتریکی

(1) سیم پیچ (هادی) و میدان مغناطیسی و حرکت بین هادی و میدان ، باعث تولید انرژی الکتریکی در دو سر سیم
میشود

ساخت سیم پیچ و میدان ساده ولی تولید حرکت در هر یک از این موارد ذیل پیچیدگیهایی دارد (مثل نحوه ایجاد حرکت در: دینام خودرو (باسوخت بنرین، گازوئیل، گاز) - دینام دوچرخه - ژنراتورهای دیزلی - توربین‌های نیروگاه فسیلی (گاز گازوئیل) - توربین بخار - انرژی هسته‌ای - توربین بادی - توربین آبی - و ...)

(2) تولید برق با استفاده از انرژی خورشید (تابش خورشید به صفحاتی با مواد مخصوص)

(3) تولید برق با استفاده از فعل و انفعال شیمیایی (باتری)

(4) تولید برق در ترموکوپل (حرارت به محل اتصال دو فلز غیر همنام)

(5) تولید برق با کریستال پیزو الکتریک (ولتاژ زیاد و لحظه‌ای)

(6) ...

از بین روشهای فوق سه روش اول بیشترین کاربرد در زندگی بشر داشته است و روش اول تاکنون بیشترین استفاده را در تامین برق مصرف کنندگان داشته است

با توجه به عدم تمرکز مصرف کنندگان و تلفات انرژی از تولید تا مصرف، نیاز به تولید برق در حوالی شهرها و جنب صنایع بزرگ به روش اول مطرح میگردد تا انتقال برق بنحویکه کمترین تلفات را داشته باشد مقرون به صرفه باشد، تا انرژی تولید شده و به مصرف کننده تحویل گردد.

برای کم کردن تلفات خط ، کاهش مقاومت سیم انتقال دهنده برق و بزرگ کردن سطح مقطع سیم و کاهش طول سیم و کاهش جریان در طول خط انتقال مطرح میشود برای نیل به این اهداف، نیاز به احداث ایستگاه برق افزاینده ولتاژ جنب نیروگاه و کاهنده ولتاژ جنب مصرف کننده و نیاز به خط انتقال برق با ولتاژ بالا میباشد.

ولتاژ بالا در ایستگاه برق نیاز به تجهیزات گرانیقیمت ترانسفورماتور و کلید و تجهیزات اندازه گیری و حفاظتی دارد ولتاژ بالا در خط انتقال نیاز به طراحی و ابزار و وسائل خاص دارد.

مقاومت سیم و تلفات سیم

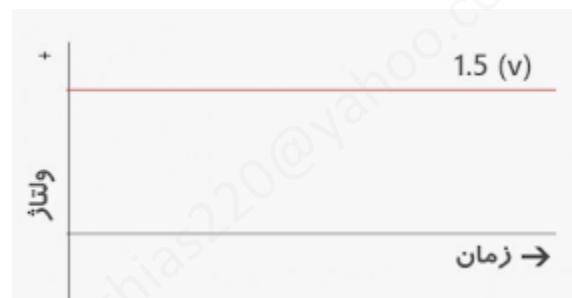
$$P = V \cdot I = ZI^2 \cong RI^2 = \rho \frac{L}{A} * I^2$$

ضریب دمایی α در دمایی 20°C بر حسب 1-°C	مقاومت ویژه ρ در دمایی 20°C بر حسب $\mu\Omega \cdot \text{cm}$	
0.0039	2.83	آلمینیوم
0.0020	6.4-8.4	برنج
0.00382	1.77	مس آنیل شده
0.00393	1.72	مس سخت
0.0050	10.0	آهن
0.0038	1.59	نقره
0.001-0.005	12-88	فولاد

انواع انرژی الکتریکی (انواع برق)

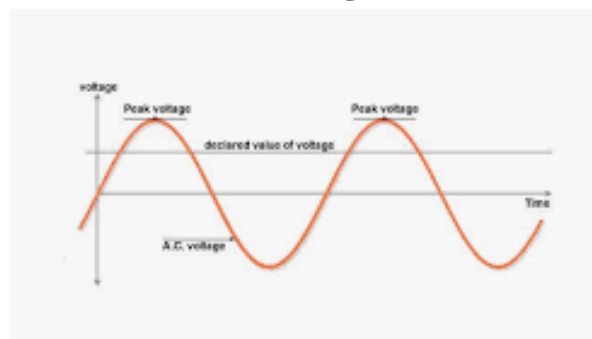
برق مستقیم DC

در برق مستقیم مقدار دامنه (ولتاژ) برق ثابت است و با گذشت زمان دامنه تغییر نمی‌کند (مثلا ولتاژ دو سر باتری خودرو 12 ولت ثابت است)



برق متناوب AC

در برق متناوب مقدار دامنه (ولتاژ) برق مرتبا در حال تغییر است و با گذشت زمان دامنه تغییر میکند (مثلا ولتاژ برق شهر در منزل از صفر ولت تا مثبت 311 ولت به آرامی زیاد شد و سپس به آرامی صفر شده و تا منفی 311 ولت میرود و مجددا صفر ولت میشود هرچند مقدار متوسط آن صفر میشود ولی مقدار موثر آن 220 ولت میشود)



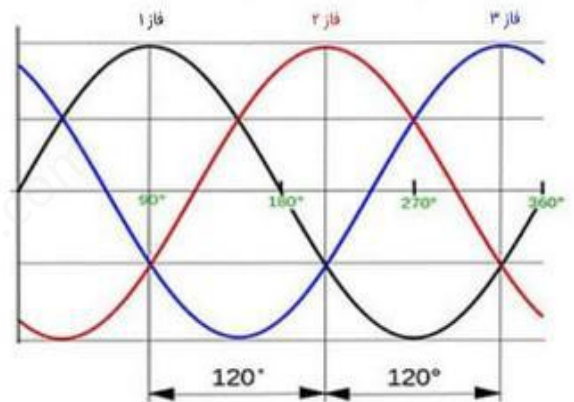
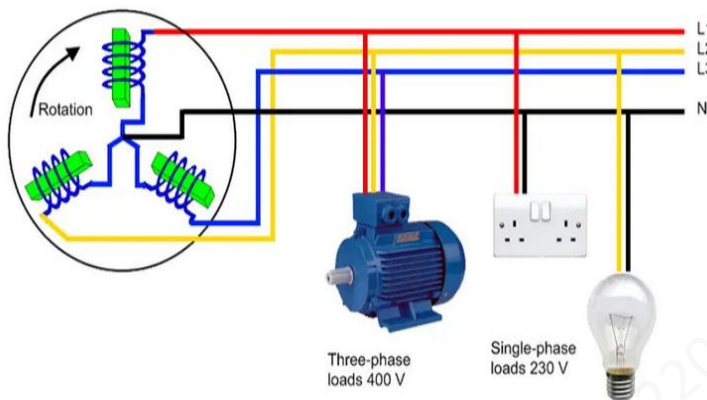
ولتاژ (AC / DC) (ولت)

ولتاژ نیروی محرکه‌ای است که میتواند منجر به تشکیل جریان الکتریکی در مدار می‌گردد

جریان (AC / DC) (آمپر)

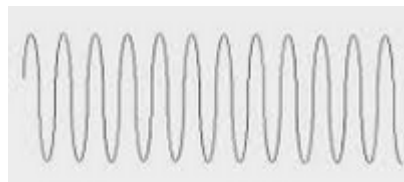
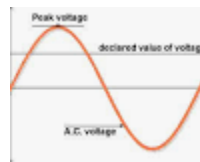
حرکت کردن الکترونها در یک مدار از سمت تولید کننده انرژی الکتریکی (ولتاژ) به سمت مصرف کننده

ولتاژ و جریان میتواند تک فاز (یک سیم فاز یک سیم نول) یا سه فاز (سه سیم) باشد
وقتی نیاز به قدرت بیشتری داریم از سه فاز استفاده میشود
مثلا موتور تک فاز قدرت کمتر و موتور سه فاز قدرت بیشتری دارد



فرکانس f (هرتز)

به تعداد تکرار یک رخداد در واحد زمان اشاره دارد (مثلا در برق شهر در منزل ما در یک ثانیه به تعداد 20 بار مطابق با این تصویر تکرار میشود یا یک دور کامل معادل 20 میلی ثانیه میباشد)



$$f = \frac{1}{T}$$

دامنه (آمپر یا ولت)

(دامنه = مقدار ماگزیمم ، مینیمم ، متوسط ، و موثر)

دوره تناوب T (ثانیه)

مدت زمان یک دور کامل یک شکل موج = عدد یک تقسیم بر فرکانس

$$T = \frac{1}{f}$$

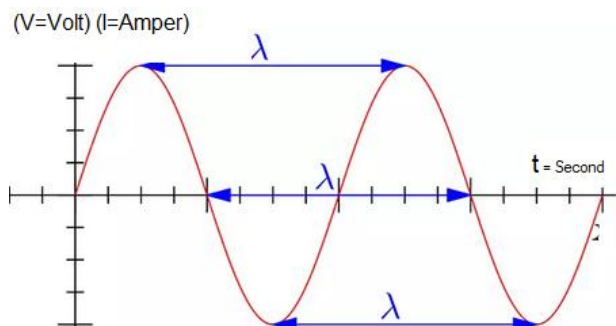
طول موج (متر)

برابر است با فاصله مکانی بین دو قله موج ،

امواج الکترومغناطیسی با سرعت نور حرکت میکنند

پس طول موج مساوی است با سرعت نور تقسیم بر فرکانس

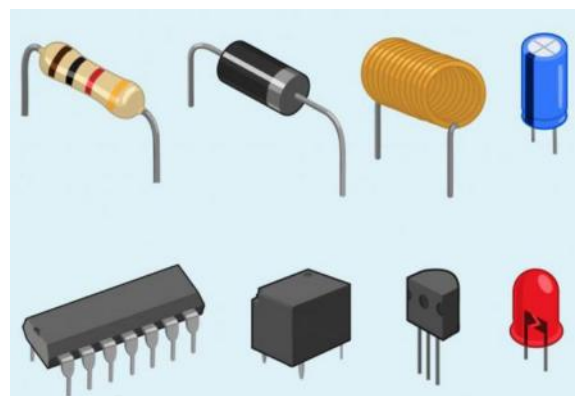
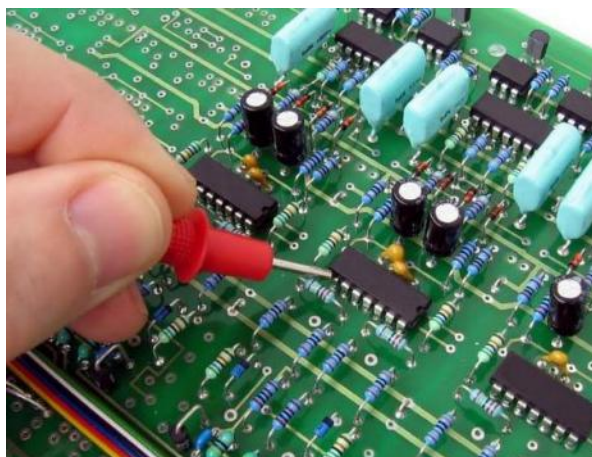
$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{c}{f} = \frac{3 * 10^8}{f}$$



فصل دوم: آشنایی با قطعات الکترونیکی

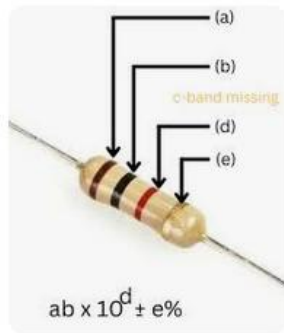
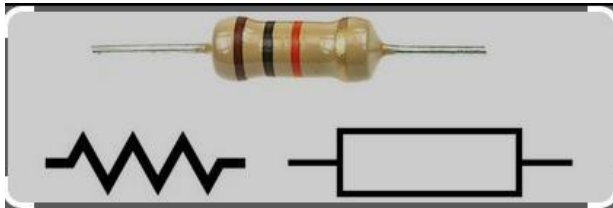
قطعات الکترونیک و برق

مقاومت و انواع آن - خازن و انواع آن - سلف و انواع آن - دیود و انواع آن - ترانزیستور و انواع آن - آی سی ها و میکروها
- کلید - رله - مدار - ماژول



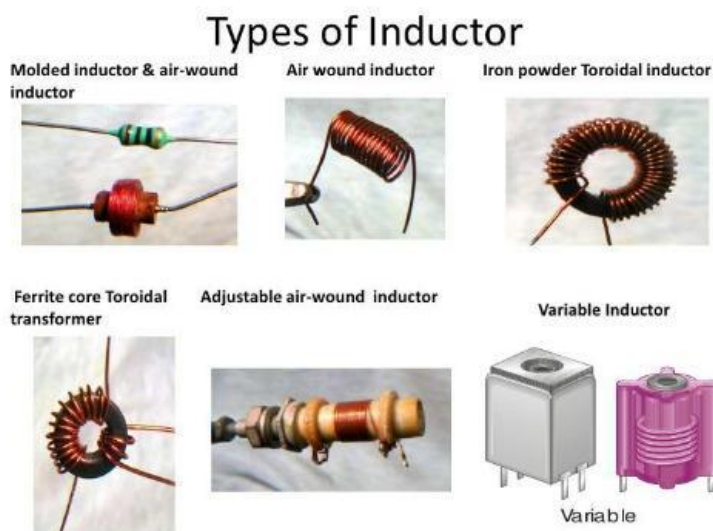
مقاومت‌های الکتریکی (Resistor):

مقاومت محدود کننده جریان می‌باشد و ایجاد افت ولتاژ میکند
واحد اندازه گیری مقدار مقاومت اهم (Ω) ($M\Omega$, $K\Omega$) می باشد و شکل مداری مقاومت (R) به صورت زیر می باشد



سلف (سیم پیچ) (Reactor)

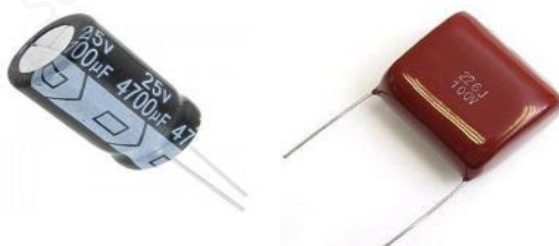
کاربرد در مدارهای AC (متناوب) و DC (مستقیم) - این قطعه الکترونیکی و الکتریکی با تغییرات جریان مخالفت میکند
واحد اندازه گیری سلف هائری (H) می باشد و نماد مداری (L) به صورت زیر است:



خازن (Capacitor):

کاربرد در مدارهای AC (متناوب) و DC (مستقیم)

واحد اندازه گیری خازن فاراد (F, pF, uF) می باشد و علامت مداری خازن (C) می باشد

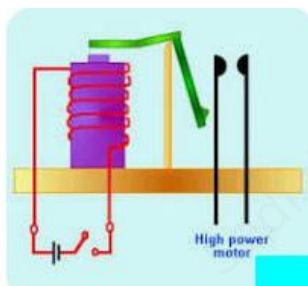


خازن ولتاژ 63000 ولت :



رله - کنتاکتور

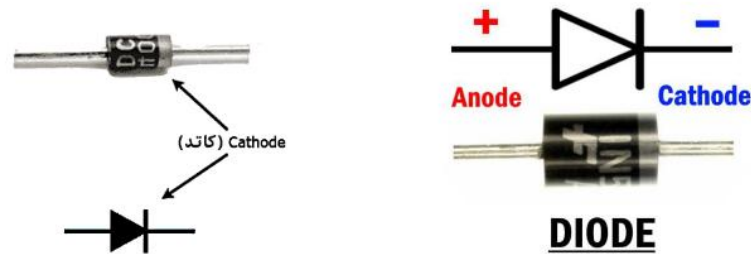
یک کلید الکتریکی که با ولتاژ پایین مثلا 12 ولت کار میکند برای وقتی که خواهیم ولتاژ زیاد یا جریان زیاد را قطع یا وصل کنیم



قطعات الکترونیک (قطعات فعال)

دیود

یک نیمه هادی است که جریان را فقط از یک جهت عبور دهد (در شکل زیر از چپ به راست فقط عبور جریان ممکن است) (مشخصات دیود: حداکثر تحمل ولتاژ مستقیم و معکوس و حداکثر تحمل جریان)

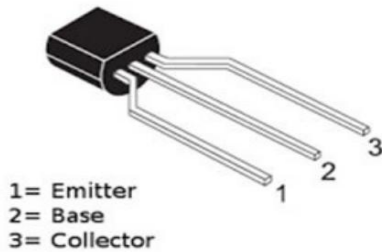


انواع دیود

دیود معمولی - پل دیود - دیود زبر - دیود نوری - دیود مادون قرمز (برای ریموت کنترل) - دیود ماورا بنفش (برای تشخیص اسکناس قلبی)

ترانزیستور

یک قطعه الکترونیک از مواد نیمه هادی است که دارای سه پایه است و برای تقویت سیگنال الکتریکی یا برای قطع و وصل سیگنال های الکتریکی (شبیه یک کلید) استفاده میشود



انواع ترانزیستور

(NPN – PNP) (DIP پایه دار – SMD بدون پایه)

ترانزیستور دوقطبی BJT – ترانزیستور اثر میدان (FET) (JFET) (MosFet)

مدار مجتمع یا آی سی (Integrated circuit)

یا IC یا مدار یکپارچه یا تراشه (Chip) یا ریزتراشه (Microchip)

به مجموعه‌ای از مدارهای الکترونیکی گفته می‌شود که بر روی یک سطح صاف کوچک (چیپ) از جنس مواد نیم‌رسانا (معمولاً از جنس سیلیسیم) قرار داده شده‌است. با قرار دادن شمار بسیاری ترانزیستور کوچک در یک ریزتراشه، مدارهایی ساخته می‌شود که از لحاظ اندازه بسیار کوچکتر، سریع‌تر و ارزان‌تر از مدارهایی است.



باطریها در کامپیوتر

باطری CMOS

یک باتری کوچک و گرد می باشد که در مادربرد کامپیوتر قرار دارد. این باتری وظیفه تأمین انرژی برای حفظ تنظیمات BIOS را بر عهده دارد، حتی زمانی که سیستم خاموش است



باطری لیتاپ

این منبع تغذیه جهت تامین برق لیتاپ در هنگامی که دسترسی به برق شهری مشکل است ، استفاده میشود که حداقل این باطری 2 ساعت لیتاپ را بدون استفاده از آداپتور 220 ولت برق ، قابل استفاده میکند.



فصل سوم : سیستمهای مخابراتی

سیستمهای مخابراتی مورد استفاده در شبکه برق

- 1) ارسال اطلاعات روی سیم (مثلا خط تلفن ارسال صوت و داده)
- 2) رادیو بیسیم - وایرلس - رادیو میکروویو
- 3) فیبرنوری (- SDH- PDH- Access) (فیبر پسیو و تجهیزات اکتیو (مبدل نور به الکتریک))
- 4) حامل خط فشار قوی (PLC)

مزایای فیبرنوری

- 1- ایمنی بالا در مقابل تداخل امواج الکترومغناطیسی
- 2- فواصل انتقال طولانی تر
- 3- ظرفیت بالا (پهنای باند وسیع)
- 4- امنیت بالا و خطای ناچیز
- 5- ضریب اطمینان و کیفیت انتقال بالا
- 6- ابعاد کوچکتر و وزن کمتر
- 7- قیمت مناسب
- 8- غیر اشتعال زا (با توجه به عدم وجود الکتریسیته، امکان بروز آتش سوزی وجود نخواهد داشت).
- 9- انعطاف پذیرتر
- 10- استفاده از فن آوریهای جدیدتر
- 11- عدم جاذبیت برای سارقان جهت سرقت فیبر

دسترسی به اینترنت با PLC (Power Line carrier)

کاربرد تکنولوژی PLC، اینترنت پر سرعت از طریق خطوط برق BPL میباشد که دسترسی به اینترنت با پهنای باند وسیع روی خطوط معمولی برق را مهیا می-کند. کاربر لازم است تنها یک کامپیوتر و یا هر وسیله دیگری که یک مودم BPL دارد را در پریز برق وارد کند تا اینترنت پر سرعت بدست آورد.

BPL البته این سیستم مشکلاتی نیز دارد. مشکل اصلی این است که خطوط برق ذاتاً محیطی بسیار نویزدار است.

فصل چهارم : فناوری اطلاعات

امروزه، رشد و توسعه روز افزون فناوری در صنایع ارتباطی، مخابراتی و انفورماتیک، منجر به بروز تحولات شگرف در سیستم ارائه خدمات متعدد، شده است.

فناوری اطلاعات می تواند زمینه های مختلف مثلا ابعاد مختلف مدیریت سیستم صنعتی، سیستم پزشکی مدیریت بحران، مدیریت منابع انسانی و فیزیکی، کسب و کار، مدیریت راهبردی، مدیریت ارتباطات، مدیریت حوادث مدیریت کیفیت، تولید و توزیع و خدمات از راه دور

تعریف فناوری اطلاعات:

فناوری اطلاعات به معنی و مفهوم بسیار ساده یعنی علم استفاده از یک سری ابزار که این ابزار همان پردازش، نگهداری، جمع آوری، ذخیره، توزیع، انتقال، امنیت است که بر روی اطلاعات اعمال میشود. فناوری : کاربردی کردن علم

✓ داده : جمع آوری داده های عددی و متنی بدون نظم خاص

✓ اطلاعات : داده های مرتب شده

✓ پردازش : مدیریت بر روی اطلاعات

وظایف فناوری اطلاعات:

فناوری اطلاعات- علمی که برای مدیریت و پردازش اطلاعات لازم است. با رایانه ها و دیگر فناوریها

1) نگهداری و پردازش

2) تقسیم وظایف

3) مدیریت شبکه

4) مدیریت اطلاعات

5) توسعه اطلاعات

6) توسعه کاربردی

7) توسعه تجاری

داده چیست؟ (Data)

داده در واقع قالبی از اطلاعات خام و دست نخورده و طبقه بندی نشده و مرتب نشده است

اطلاعات چیست؟ (information)

اطلاعات یا Information به داده هایی اطلاق می شود که دارای معنا و مفهوم هستند تا بتوان از آنها برای انجام و رسیدن به اهداف استفاده شود. داده ورودی خام به حساب می آید، که پس از پردازش و مرتب سازی خروجی معناداری از آب در خواهد آمد آنرا اطلاعات نامند.

چرا مبنای دودویی (باینری)

بشر بدلیل استفاده از انگشتان دست، مبنای شمارش را ده دهی (نمادهای صفر تا 9 یاید حفظ کنیم) قرار داد و بهمین دلیل بخشی از عملیات جمع و ضرب را باید حفظ کند و بشر باید قواعدی برای تفریق و تقسیم بنا کند

$$7+8 = 15 \quad \text{باید حفظ کنیم قاعده‌ای نداریم} \quad 7*6 = 42 \quad \text{باید حفظ کنیم قاعده‌ای نداریم}$$

در مبنای دو دویی فقط دو نماد (نماد صفر و یک باید حفظ کنیم) و عملیات مقایسه دو نماد و حرکت ب سمت چپ (برای

ضرب) و راست برای تقسیم و قوانین جمع و تفریق را به راحتی و خیلی ساده تدوین کنیم

$$00000000 = 0 \quad 00000001 = 1 \quad 00000010 = 2 \quad 00000011 = 3 \quad 00001101 = 13$$

برای ضرب اعداد کافی است ب سمت چپ یک دیجیت حرکت دهیم مثلا برای $3*2$ کافی است عدد 3 که بشکل باینری

بنویسیم و یکی ب سمت چپ شیفت دهیم

$$00000011 = 3 \quad 00000110 = 6$$

به راحتی با قطعات الکترونیک (ترانزیستور و IC ها) میتوانیم صفر و یک را بوجود آورده و شیفت دهیم یا مقایسه کنیم

بنابراین در کامپیوتر برای کلیه عملیات عددی و متنی از فقط دو نماد صفر و یک یعنی نمادهای دودویی (دیجیتالی) استفاده میکنیم

چند تعریف

ICDL = International Computer Driving License گواهینامه بین المللی کاربری کامپیوتر

IT = Information Technology فن آوری اطلاعات

ICT = Information Communication Technology فناوری ارتباطات و اطلاعات

واقعیت افزوده Argmented Reality (AR) : واقعیتی افزوده به آنچه ما میدانیم و میبینیم

واقعیت مجازی Virtual Reality (VR) : واقعیتی افزوده به آنچه ما نمیدانیم (و نمی بینیم)

شبیه سازها Simulations

هوشمند سازها (AI) Artificial Inteligence - مثلا Chat GPT

فصل پنجم کامپیوتر

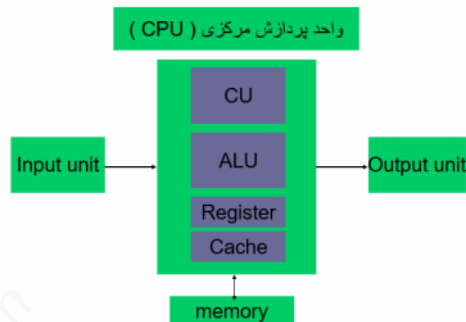
سخت افزار:

سخت افزار شامل تمامی قطعات فیزیکی و الکترونیکی است که جهت اجرای عملیات کامپیوتری استفاده می‌شود. ...

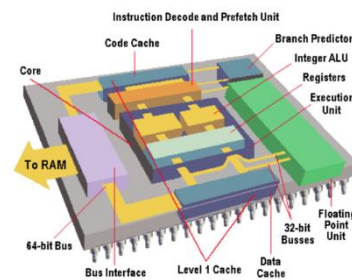
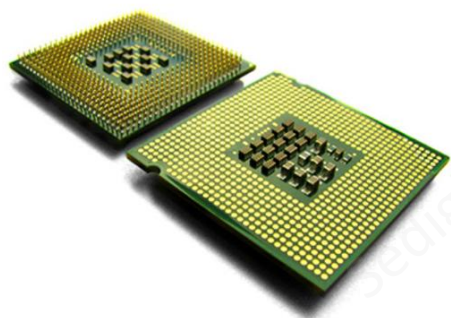
نرم افزار:

نرم افزار شامل مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها، الگوریتم‌ها و برنامه‌های کامپیوتری است که بر روی سخت افزار اجرا می‌شوند.

اجزاء تشکیل دهنده کامپیوتر

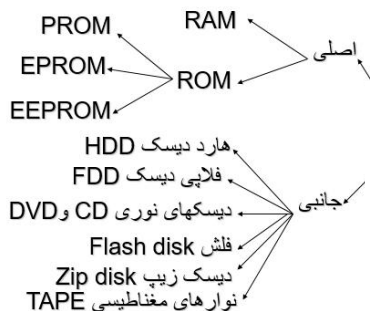


واحد پردازش مرکزی (CPU)



memory

محل ذخیره هر نوع داده و اطلاعات را حافظه گویند.



شبکه های کامپیوتری

دلایل استفاده از شبکه

استفاده مشترک از منابع - کاهش هزینه: - قابلیت اطمینان: - کاهش زمان: - قابلیت توسعه: - ارتباطات:

مدل های شبکه:

در یک شبکه ، یک کامپیوتر می تواند هم سرویس دهنده وهم سرویس گیرنده باشد . یک سرویس دهنده ، کامپیوتری است که فایل های اشتراکی وهمچنین سیستم عامل شبکه که مدیریت عملیات شبکه را بعهده دارد ، را نگهداری می کند. برای آنکه سرویس گیرنده بتواند به سرویس دهنده دسترسی پیدا کند ، ابتدا سرویس گیرنده باید اطلاعات مورد نیازش را از سرویس دهنده تقاضا کند . سپس سرویس دهنده اطلاعات در خواست شده را به سرویس گیرنده ارسال خواهد کرد. مدل های شبکه

(1) شبکه نظیر به نظیر Peer- to- Peer

(2) شبکه مبتنی بر سرویس دهنده Server- Based

(3) شبکه سرویس دهنده / سرویس گیرنده Client Server

هر شبکه اساسا از بخش های ذیل تشکیل می شود:

ابزارهایی که به پیکربندی اصلی شبکه متصل می شوند بعنوان مثال : کامپیوتر ها ، چاپگرها، هاب ها ،سیم ها ، کابل ها وسایر رسانه هایی که برای اتصال ابزارهای شبکه استفاده می شوند. سازگار کننده ها : که بعنوان اتصال کابل ها به کامپیوتر هستند .

انواع شبکه از لحاظ جغرافیایی:

شبکه محلی LAN= Local Area Network

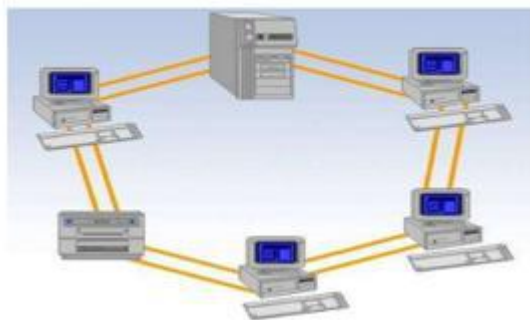
شبکه گسترده WAN = Wide Area Network

ریخت شناسی شبکه Network topology

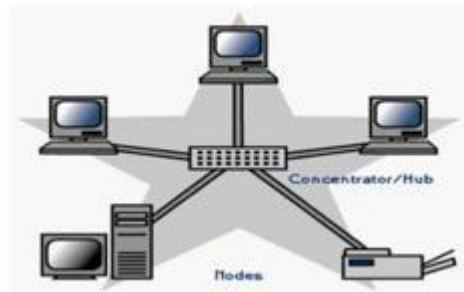
توپولوژی شبکه تشریح کننده نحوه اتصال کامپیوتر ها در یک شبکه به یکدیگر است .

انواع متداول توپولوژی ها در شبکه کامپیوتری:

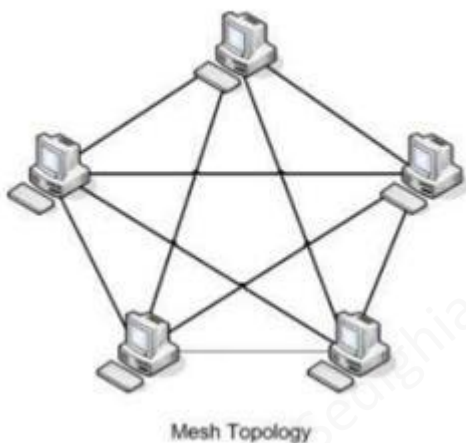
توپولوژی حلقوی Ring



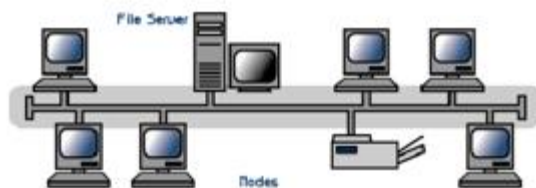
توپولوژی ستاره ای star



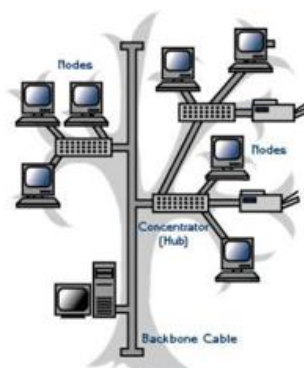
توپولوژی توری mesh



توپولوژی اتوبوسی Bus



توپولوژی درختی tree



توپولوژی ترکیبی hybrid

ابزارهای اتصال دهنده Connectivity Devices

تکرار کننده ها Repeater

هاب ها Hubs

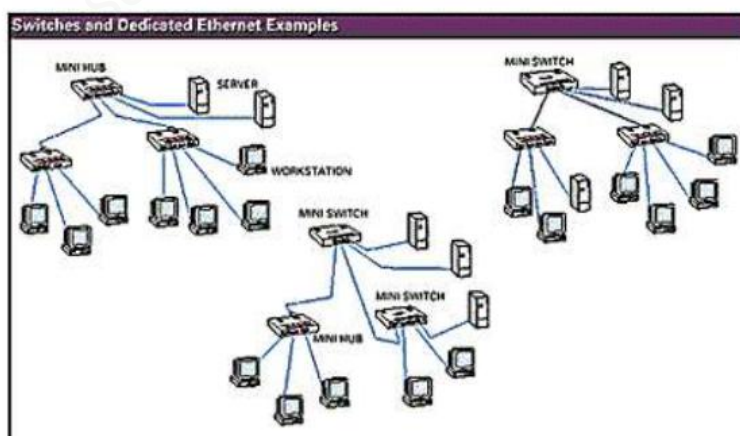


مسیر یاب ها Routers

دروازه ها Gateways

پل ها Bridge

سوئیچ ها Switches



پی ال سی (Programm Logic Control) PLC

یک دستگاه الکترونیکی قابل برنامه ریزی است که در صنایع و کارخانجات بسیار کاربرد دارد این دستگاه دارای یک زبان برنامه نویسی است دارای تعدادی ترمینال ورودی و خروجی است که در یک کامپیوتر (لپتاپ) جداگانه با زبان این دستگاه برنامه نوشته میشود که در ازاء اطلاعاتی که از ورودی سنسورها (حس گرها) به این دستگاه وارد شوند چه فرمانی در خروجی ظاهر شود مثلا این دستگاه در کارخانه تولید نوشابه نصب میشود که وقتی شیشه نوشابه خالی است سنسورها متوجه میشوند و به ترمینال ورودی این دستگاه اطلاع میدهند که شیشه نوشابه خالی است و به این دستگاه قبلا برنامه دادیم که در ترمینال خروجی فرمان صادر کند و شیر الکترکی باز شود و سپس مایع نوشابه به درون شیشه نوشابه واریز میشود حال اگر سنسورها تشخیص دادند که نوشابه پر شده است به ترمینال دیگر در ورودی این دستگاه یک سیگنال وارد میشود و به این دستگاه برنامه دادیم که حالا دستور دهد کلید شیر الکترکی قطع شود و مسیر واریز نوشابه بسته شود و



نمونه ای از مواردی که این ترم بخوبی یاد خواهید گرفت

داده ؟ اطلاعات ؟ داده آنالوگ و داده دیجیتال

سخت افزار؟ نرم افزار چیست؟ نرم افزار سیستم عامل (نام چند سیستم عامل)، نرم افزار کاربردی، نرم افزارهای پرکاربرد
بیت بایت کیلو بایت مگابایت گیگا بایت ؟ بانک اطلاعاتی

انواع مسیر مخابراتی

در جستجوی در موتورهای جستجوگر اینترنت می‌خواهیم نیازهای زیر جستجو کنیم جواب را بنویسید

عین ترتیب کلمه دانشگاه زند جستجو شود

هر دو کلمه دانشگاه زند شیراز جستجو شود (بدون ترتیب هم)

کلمه زند جستجو شود در حالی که کلمه فارس را داخل جستجوها نباشد

پست الکترونیک

در ویندوز فرق بین یک نرم افزار نصب نشده و نصب نشده (آیا نرم افزار نصب شده قابل کپی است)

امنیت اطلاعات ؟ شش مفهوم امنیت ؟

تمهیدات لازم قبل از ترک کامپیوتر

جستجو - جایگزینی - کپی - پیست - منوها - محیط گرافیکی

مدیریت کردن برنامه های در حال اجرا در ویندوز در Task Manager

نرم افزار Word - عمل جستجو و جایگزینی - Save با Save as

نرم افزار Excel - نرم افزار PowerPoint - ((نرم افزار SPSS - نرم افزار MatLab))

شبکه های کامپیوتری

سرویسهای ابری

در این ترم با استفاده از کلیه‌های آموزشی سایت www.aminsedighi.ir موارد زیر را انجام خواهیم داد

بررسی نرم افزارهای آفیس پردازش داده‌ها و آمار و تحلیل داده‌ها و کسب اطلاعات مدیریتی و توضیحات و کلیه‌های ویدئویی آموزش نرم افزارهای زیر و ارائه پروژه توسط دانشجویان در

MathLab

SPSS

PowerPoint

MS_Excel

MS_Word

دیگر نرم افزارها

نرم افزار های مهندسی برق مناسب برای گرایش الکترونیک :
1) Code Vision AVR (کد ویژن ای وی آر)
2) Altium Design (آلتیوم دیزاین)
3) Proteus Design (پروتئوس دیزاین)
4) Codence OrCAD PSpice (کادنس اورکد پی اس پایس)

نرم افزار های مهندسی برق برای گرایش کنترل و ابزار دقیق :
Automation Studio P6 (اتوموشن استودیو پی 6)

همچنین نرم افزار های کاربردی صنعت برق به شرح زیر می باشد :
1) AutoCAD Electrical
2) Eplan P8
3) Automation Studio P6
4) SIMATIC STEP 7
5) PLC CAD
6) DIALux
7) Logo Soft Comfort

نرم افزار های مهندسی برق مناسب برای گرایش قدرت :
1) Matlab (متلب)
2) CST Studio suite (سی اس تی استودیو سوئیت)
3) ANSYS Maxwell (انسیس ماکسول)
4) Dig SILENT (دیجی سایلنت)
5) PS CAD (پی اس کد)

نرم افزار های مهندسی برق مناسب برای گرایش مخابرات :
1) CST Studio suite (سی اس تی استودیو سوئیت)
2) Agilent Genesys (اجیلنت جنسیس)
3) ANSYS Maxwell (انسیس ماکسول)
4) Altium Design (آلتیوم دیزاین)

بدیهی است این جزوه خالی از اشکال نیست، خواهشمند است اشکالات را به آدرس زیر ارسال فرمایید، تا در نسخ بعدی تصحیح گردد.

Sedighias220@yahoo.com

امین صدیقی

شیراز 1403

پایان

در هر حرفه ای که هستید نه اجازه دهید که به بدبینیهای بیحاصل آلوده شوید و نه بگذارید که بعضی لحظات تاسف بار که برای هر ملتی پیش می آید شما را به یاس و ناامیدی بکشاند. در آرامش حاکم بر آزمایشگاهها و کتابخانه هایتان زندگی کنید .

نخست از خود پرسید : " برای یادگیری و خودآموزی چه کرده ام ؟ "

سپس همچنان که بیشتر میروید پرسید : " من برای کشورم چه کرده ام ؟ "

و این پرسش را آنقدر ادامه دهید تا به این احساس شادبخش و هیجان انگیز برسید که شاید سهم کوچکی در پیشرفت و اعتلای بشریت داشته اید.

اما هر پاداشی که زندگی به تلاشهایمان بدهد یا ندهد هنگامی که به پایان تلاشهایمان نزدیک میشویم هر کدامان باید حق آن را داشته باشیم که با صدای بلند بگوییم " من آنچه در توان داشته ام انجام داده ام " لوئی پاستور 1895