

تک منظوره (Single purpose)
تلفن (یک کاربرد خاص)

همه منظوره (General purpose)
کامپیوتر (قادر به انجام کارهای مختلف)

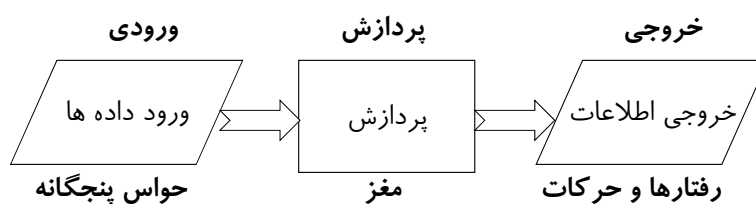
دستگاهها

2015 *M. Damrudi*

کامپیوتر چیست؟

کامپیوتر از قطعات الکترونیکی و الکترومکانیکی تشکیل شده است و دارای ویژگیهای زیر است:

- ۱- قابل برنامه ریزی است.
- ۲- در مقابل عملیات ما عکس العمل نشان می دهد.
- ۳- دارای حافظه است.
- ۴- قادر به پردازش داده ها است.



2015

M. Damrudi

مزایای کامپیوتر

- ۱- سرعت انجام عملیات
- ۲- صحت و دقت در انجام کار
- ۳- قابلیت اطمینان
- ۴- قابلیت ذخیره سازی حجم انبوهی از اطلاعات در فضایی کم

مزایای انسان نسبت به کامپیوتر

- ۱- خلاقیت
- ۲- هوشمندی
- ۳- ابتکار
- ۴- مدیریت انعطاف پذیر

2015

M. Damrudi

کاربردهای کامپیوتر

- ۱- علمی و تحقیقاتی (کامپیوتر در تمام رشته ها، رباتهای پزشکی، ...)
- ۲- صنعتی و مهندسی (داروسازی، خودروسازی، غذایی، ...)
- ۳- تجاری و خدماتی (قبوض، انبارداری، تجارت الکترونیکی، ...)
- ۴- پزشکی (رباتهای پزشکی، تولید اندامهای خودکار، ...)
- ۵- آموزشی (آموزش از راه دور(دانشگاه مجازی)، آموزش خلبانی،...)
- ۶- هنری (آگهی ها، کاتالوگ، کارت ویزیت، فیلم علمی-تخیلی، ...)

2015

M. Damrudi

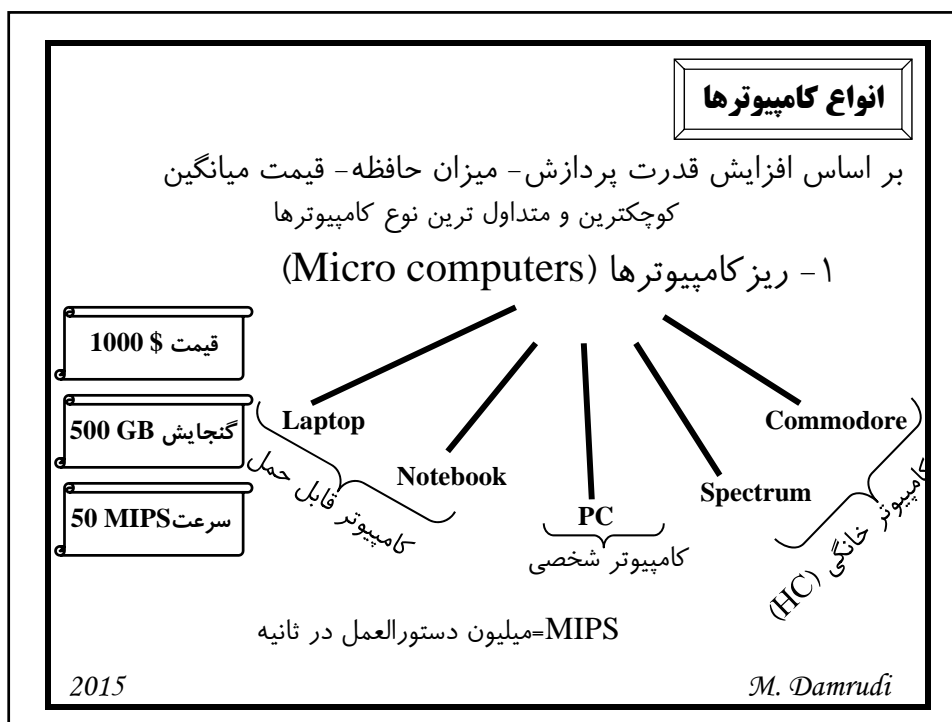
تاریخچه تکاملی کامپیوتر

نسل: تحول تکنولوژی کامپیوتر در مقاطع مختلف زمانی است که مرتباً قطعات الکترونیکی کوچکتر، سریعتر، قابلیت اطمینان بالاتر و قیمت تولیدشان پایین تر می شود.

- ۱- نسل صفر - قطعات مکانیکی (چرتکه، ماشین حساب پاسکال)
- ۲- نسل اول - اولین قطعه الکتریکی (لامپ خلا)
- ۳- نسل دوم - اولین قطعه الکترونیکی (ترانزیستور)
- ۴- نسل سوم - مدارات مجتمع، عناصر الکترونیکی (IC)
- ۵- نسل چهارم - بیش از صدها هزار قطعه (IC با تراکم خیلی زیاد)
- ۶- نسل پنجم - چیپ های هوشمند (کامپیوترهای هوشمند)
- ۷- نسل ششم - شبیه سازی عملکرد مغز (کپی برداری از مغز انسان)

2015

M. Damrudi



انواع کامپیوترها

PC: به دلیل کاهش قیمت، شبکه های پر قدرت کامپیوتری را ایجاد می کنند تا اطلاعات و تجهیزات کامپیوترهای موجود را اشتراکی به کار ببرند.

Notebook و laptop: افزایش کارایی و کاهش قیمت

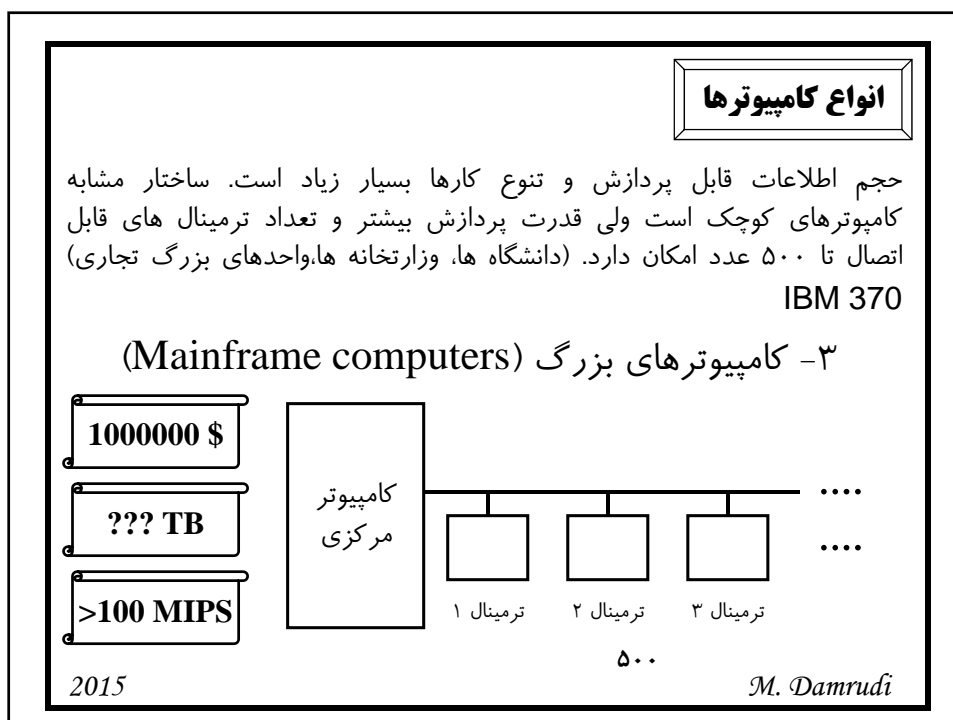
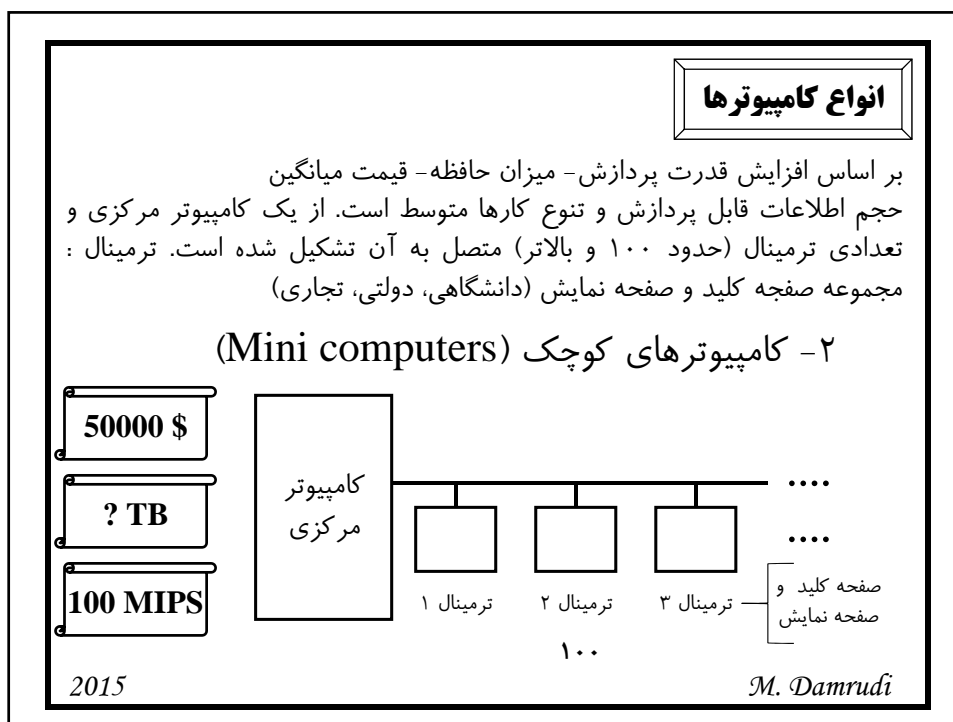
نوت بوک های جدید با استفاده از ۲ باتری حداکثر ۱۰ ساعت شارژ کار می کنند.

پردازنده های جدید شش و هشت هسته را به کار می برند.

نوت بوک های اولیه دارای پردازنده و کارت گرافیک ضعیف تری نسبت به لپ تاپ ها بودند اما وزن سبک تر و شارژ طولانی تری داشتند اما با گذشت زمان مرز بین آنها کم رنگ تر شد

2015

M. Damrudi



انواع کامپیوترها

سریعترین، قدرتمندترین، بزرگترین و گرانترین نوع کامپیوترها هستند. در پروژه های عظیم علمی، تحقیقاتی، نظامی، فضایی، هسته ای و دفاعی به کار می روند. سریعترین ابر رایانه جهان جاگوار است جهت انجام تحقیقات علمی مانند تغییرات جوی و مواد فضایی غیر قابل مشاهده که قادر به پردازش یک کادریلیون 10^{15} محاسبه ریاضی در ثانیه است.

۴- ابر کامپیوترها (Super computers)

>10000000 \$

>1000 M Char

IBM Blue Gene
324000 MIPS

میلیارد دستوراتعمل در ثانیه

CRAY-xt3
54000 MIPS

میلیارد دستوراتعمل در ثانیه

بیش از هزار میلیارد کاراکتر

امکان پردازش موازی فرایندها: امکان اجرای موازی قسمتهایی از یک برنامه توسط پردازنده های مختلف و سپس ادغام نتایج آنها با یکدیگر را امکان پذیر می کنند.

2015

M. Damrudi

ربات

ربات ماشین هوشمندی است که می تواند در شرایط خاصی کار تعریف شده ای را انجام دهد و قادر به تصمیم گیری در شرایط متفاوت است. ربات دارای سه قسمت اصلی است:

- ❖ مغز که معمولا یک کامپیوتر است
- ❖ محرک ها و بخش مکانیکی شامل موتور، پیستون، تسمه، چرخ، چرخ دنده
- ❖ سنسور که می تواند از انواع بینایی، صوتی، تعیین دما، تشخیص نور، تماسی یا حرکتی باشد

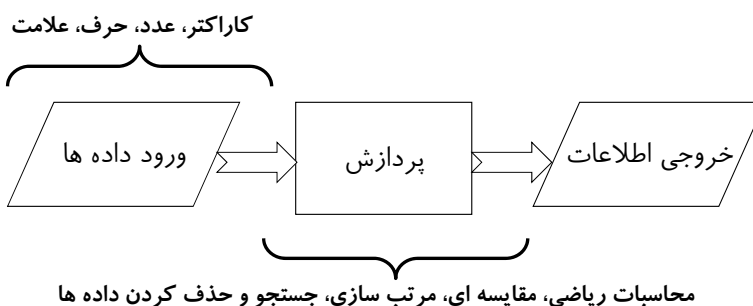
ربات های مسیریاب، آتش نشان، مین یاب، امدادگر، فوتبالیست، جنگجو

2015

M. Damrudi

طبقه بندی علوم کامپیوتر

سیستم مجموعه عناصر منظم و مرتبط با هم است که برای رسیدن به هدف مشخصی بصورت هماهنگ با یکدیگر در تعامل هستند.



2015

M. Damrudi

طبقه بندی علوم کامپیوتر

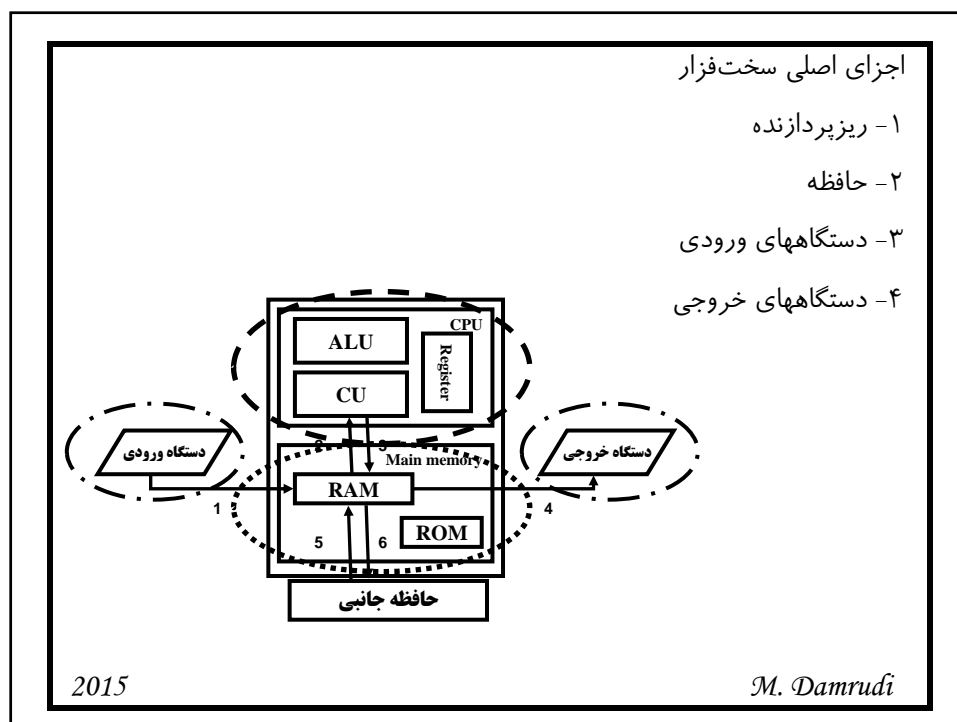
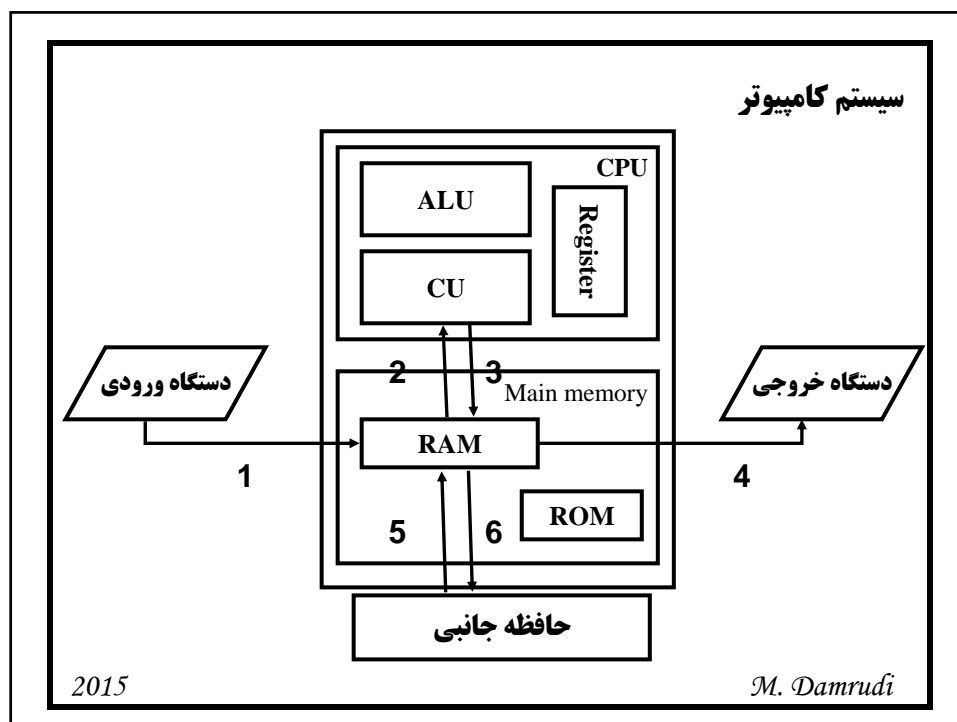
۱- **سخت افزار (Hardware)**: قطعات فیزیکی و قابل لمس یک سیستم کامپیوتری از مدارات الکترونیکی و بخشهای مکانیکی تشکیل شده است. (خازن و مقاومت..)


۲- **نرم افزار (Software)**: مدیریت، هدایت، کنترل و استفاده از سخت افزار بوسیله نرم افزار عملی می شود. مجموعه ای از دستورالعملها که به ترتیب خاصی توسط برنامه نویس نوشته می شود.

۳- **میان افزار (Firmware)**: قطعه ای سخت افزاری است که در آن برنامه های مربوط به تست و راه اندازی کامپیوتر ذخیره شده است (مثل ROM BIOS).

2015

M. Damrudi





ریزپردازنده (واحد پردازش مرکزی)

۱- واحد حساب و منطق (ALU): انجام عملیاتهای محاسباتی و منطقی

۲- واحد کنترل (CU): انجام کار تمام قسمتهای کامپیوتر را کنترل می کند.

۳- ثبت (Register): حافظه های سریع داخل CPU هستند که جهت ذخیره موقتی داده ها و آدرسها به کار می رود.

2015
M. Damrudi

روند پردازش داده ها و دستورالعمل ها

- ۱- داده ها و دستورالعمل ها از طریق دستگاههای ورودی وارد حافظه اصلی می شود.
- ۲- داده ها و دستورالعمل ها از حافظه RAM جهت پردازش به ریزپردازنده ارسال می شوند و پس از تشخیص عملیات موردنظر توسط واحد کنترل بوسیله واحد حساب و منطق پردازش می شوند.
- ۳- نتایج پردازش از CPU به حافظه اصلی منتقل می کند
- ۴- نتایج پردازش به دستگاههای خروجی منتقل می شوند
- ۵- برنامه ها برای اجرا از حافظه جانبی در RAM بار می شود
- ۶- اطلاعات موجود در حافظه RAM در حافظه جانبی نوشته می شود.

2015
M. Damrudi

حافظه

☺ قسمتی از کامپیوتر است که داده‌ها و دستورالعملها و نتایج پردازش را به صورت ارقام صفر و یک ذخیره می‌کند.

☺ هر خانه حافظه آدرس مخصوص به خود دارد که منحصر به فرد است.


☺ در هر خانه حافظه می‌توان تنها یک مقدار وارد کرد. بار ریختن مقدار جدید، مقدار قبلی پاک می‌شود.

2015

M. Damrudi

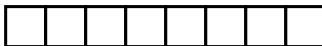
واحدهای حافظه

BIT
Binary digIT



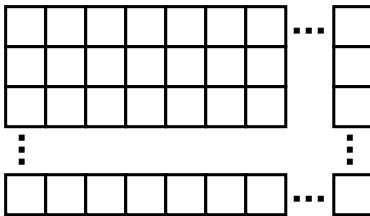
کوچکترین واحد سخت افزاری حافظه است که می‌تواند صفر یا یک (دودویی) را ذخیره کند.

Byte
8 bits



واحد اصلی ذخیره سازی اطلاعات در حافظه است که هشت بیت (یک کاراکتر) را می‌تواند ذخیره کند. کاراکتر: ارقام، حروف الفبا، علائم

Word



2015

M. Damrudi

کدگذاری ASCII

توسط موسسه ملی استاندارد آمریکا طراحی شده است. برای نشان دادن هر کاراکتر از ۸ بیت استفاده شده است. ($2^8 = ۲۵۶$)

کدگذاری Unicode

برای زبانهای مختلف و انواع فونتها طراحی شده است. برای نشان دادن هر کاراکتر از ۱۶ بیت استفاده شده است. ($2^{16} = ۶۵۵۳۶$)

2015

M. Damrudi

تقسیم‌بندی حافظه کامپیوتر

حافظه اصلی به دو دسته حافظه RAM و حافظه ROM تقسیم می‌شود.

۱- Random Access Memory (RAM):

- ✓ سرعت دستیابی به این حافظه زیاد است.
- ✓ حافظه‌ای ناپایدار است که با قطع جریان برق اطلاعات آن پاک می‌شود.
- ✓ می‌توان اطلاعات آن را پاک کرد و اطلاعات جدیدی جایگزین کرد.
- ✓ فضای محدودی دارد و برای ذخیره موقتی داده‌ها تا زمان پردازش یا انتقال آنها به کار می‌رود.
- ✓ حافظه خواندنی نوشتنی است.
- ✓ هر چه بیشتر باشد، سرعت و کارایی سیستم بالاتر می‌رود.

2015

M. Damrudi

تقسیم‌بندی حافظه کامپیوتر

حافظه اصلی به دو دسته حافظه RAM و حافظه ROM تقسیم می‌شود.

۲- ROM (Read Only Memory):

- ✓ از جنس نیمه هادی است.
- ✓ حافظه‌ای پایدار است زیرا با قطع جریان برق اطلاعات آن از بین نمی‌رود.
- ✓ کاربر نمی‌تواند اطلاعات آن را پاک کند و یا تغییر دهد.
- ✓ اطلاعات مهمی که توسط شرکت سازنده قرار می‌گیرد.
- ✓ اطلاعات این حافظه برای تست و راه‌اندازی قسمت‌های سخت افزاری کامپیوتر به کار می‌رود.
- ✓ فقط خواندنی است.

2015

M. Damrudi

حافظه جانبی

- حافظه RAM محدود و موقت است. برای ذخیره دائمی داده‌ها و اطلاعات از حافظه جانبی استفاده می‌شود.
- سرعت دسترسی به داده‌ها در حافظه جانبی کندتر از حافظه اصلی است، پس داده‌ها برای اجرا به حافظه اصلی منتقل می‌شوند.

2015

M. Damrudi

واحدهای اندازه‌گیری حافظه

| واحد | بایت |
|---------------|-----------------|
| کیلوبایت (KB) | ۲ ^{۱۰} |
| مگابایت (MB) | ۲ ^{۲۰} |
| گیگابایت (GB) | ۲ ^{۳۰} |
| ترابایت (TB) | ۲ ^{۴۰} |
| پتابایت (PB) | ۲ ^{۵۰} |

2015

M. Damrudi

روشهای دسترسی به اطلاعات

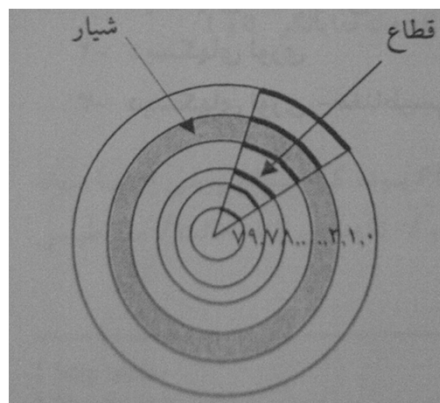
دسترسی ترتیبی
نوار مغناطیسی (جنس پلاستیکی با لایه‌ای از اکسید آهن)

دستیابی مستقیم (تصادفی)
دیسک‌ها

2015

M. Damrudi

ساختار ذخیره و بازیابی اطلاعات روی دیسکها



○ شیار: سطح دیسک به صورت دایره متحدالمرکز است که هر دو دایره هم مرکز مجاور هم تشکیل شیار می دهند.

○ قطاع: شیارها را به قسمت های مساوی به نام قطاع تقسیم می کنند.

○ سیلندر: شیارهای هم شعاع را در دیسک های مختلف تشکیل سیلندر را می دهند.

2015

M. Damrudi

انواع دیسکها با توجه به محیط ذخیره و بازیابی اطلاعات

دیسکهای فلاپی

دیسکهای سخت

CD-ROM

WORM

دیسکهای نوری قابل پاک کردن

DVD (ظرفیت ۱۰ برابر CD)

○ دیسکهای مغناطیسی (جنس، ظرفیت، سرعت)

○ دیسکهای نوری (تابش اشعه لیزر وجود یا عدم وجود حفره ها را تشخیص می دهد. اگر شدت نور بالا باشد (۱) و اگر کم باشد (۰) است)

○ دیسکهای نوری-مغناطیسی

2015

M. Damrudi

انواع دیسکها با توجه به محیط ذخیره و بازیابی اطلاعات

دیسکهای سخت: به علت سبک بودن و سرعت بالای چرخش این دیسک های آلومینیومی، سرعت دسترسی به آن از فلاپی دیسک ها خیلی بالاتر و در ضمن ظرفیت ذخیره سازی آن خیلی بیشتر از فلاپی دیسک است. ظرفیت یک دیسک سخت معمولی حدود **200 GB** تا یک ترابایت است.

CD-ROM: ظرفیت ذخیره سازی حدود **700 MB** و قطر $\frac{4}{7}$ اینچ است. امکان پاک کردن و یا تغییر اطلاعات ذخیره شده وجود ندارد. ساختار ذخیره سازی به صورت مارپیچی حدود 6 کیلومتر است.

WORM: اطلاعات یک بار روی آن نوشته می شود و به دفعات خوانده می شود. امکان پاک کردن و تغییر اطلاعات وجود ندارد.

دیسکهای ویدئویی دیجیتالی (**DVD**): نسل جدید دیسک های نوری است، ظرفیت ذخیره سازی 10 برابر **CD** های معمولی است.

دیسکهای نوری-مغناطیسی: تلفیق تکنولوژیهای نوری و مغناطیسی

2015

M. Damrudi

صفحه کلید (Keyboard)

دستگاههای
وردی

متداولترین نوع دستگاه ورودی است. متداولترین نوع دستگاه ورودی جهت وارد کردن داده ها و برنامه ها است. دارای حداقل 101 کلید می باشد. کلیدها براساس کاربرد به دسته های مختلفی تقسیم می شوند.

ماوس (Mouse)

حرکت گوی پلاستیکی داخل ماوس سبب حرکت اشاره گر ماوس و ارسال کد به برنامه می شود و عملیات مربوطه اجرا می شود. جهت ترسیم اشکال در برنامه های گرافیکی نیز به کار می رود. انواع مختلفی مانند مکانیکی، نوری و بی سیم دارد.

2015

M. Damrudi

اسکنر (Scanner)

متون و تصاویر را جهت اصلاح یا بایگانی وارد حافظه کامپیوتر نمود.

دیجیتایزر (Digitizer)

از یک قلم الکترونیکی و یک صفحه گرافیکی تشکیل شده است. در طراحی به کمک کامپیوتر جهت انتقال نقشه های موجود به حافظه کامپیوتر و تغییر و اصلاح آنها به کار می رود.

قلم نوری (Light Pen)

از یک قلم حساس به نور و یک صفحه نمایش تشکیل شده و می توانیم اشکالی را مستقیماً بر روی صفحه نمایش ترسیم کنیم.

2015

M. Damrudi

دسته فرمان (Joystick)

از یک دسته فرمان برای تغییر موقعیت مکان نما بر روی صفحه نمایش به کار می رود در بازیهای کامپیوتری استفاده می شود.

صفحه نمایش لمسی (Touch Screen)

یک صفحه نمایش حساس که حرکت انگشت دست باعث حرکت اشاره گر می شود.

میکروفن

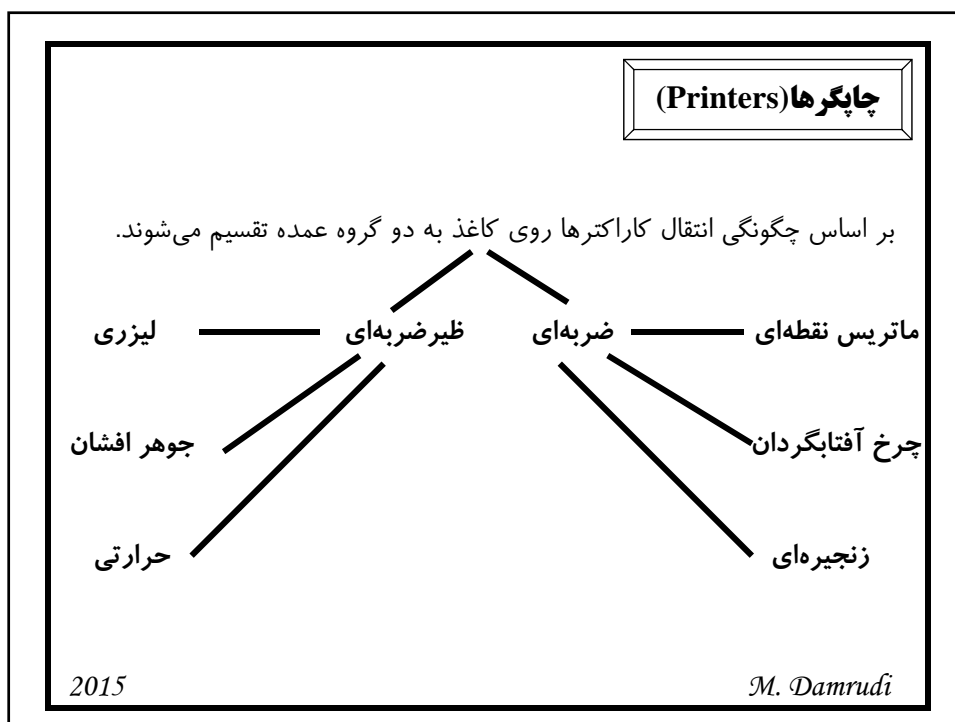
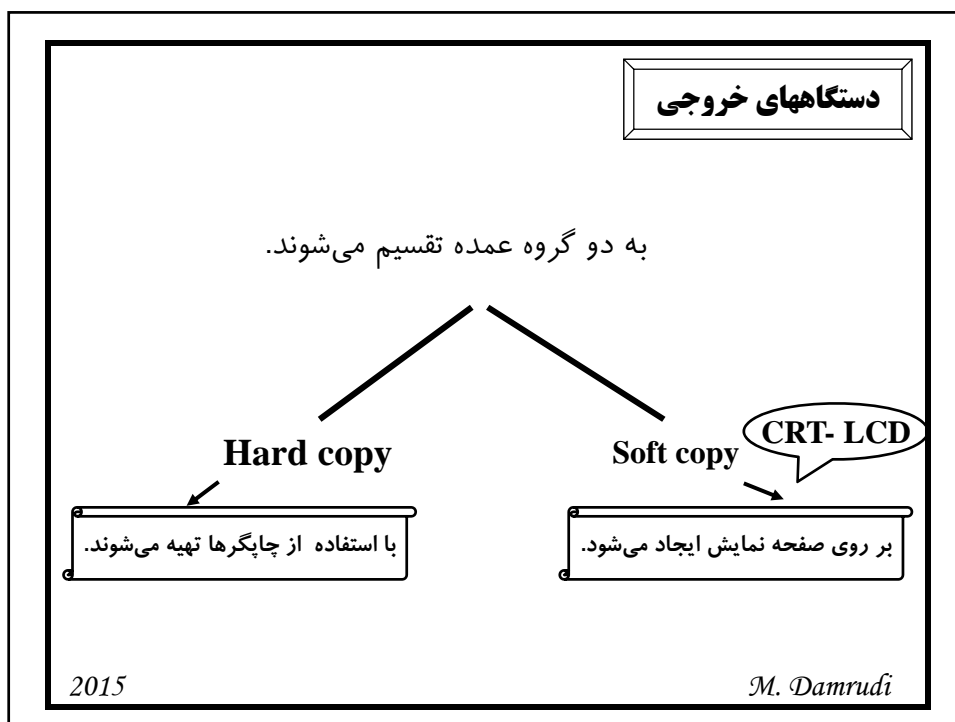
این ابزار ورودی داده های صوتی را به حافظه منتقل می کند.

Track ball

مشابه ماوس است با این تفاوت که گوی آن در بالا است و با کف دست در تمام جهات می چرخد.

2015

M. Damrudi



رسام (Plotter)

برای چاپ نقشه‌ها و اشکال گرافیکی روی کاغذ به کار می‌رود.

پروژکتور (Projector)

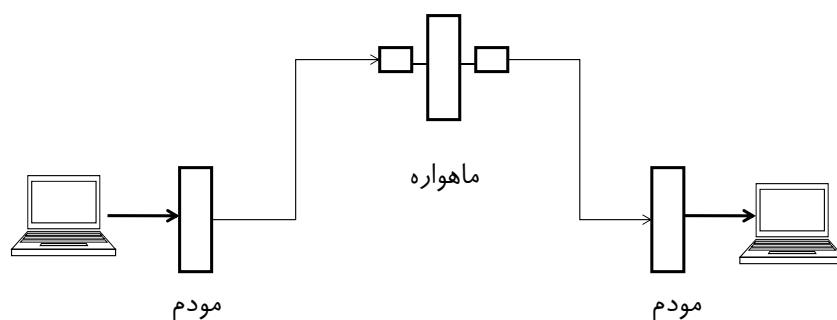
با استفاده از این وسیله آنچه روی مانیتور قابل مشاهده است به صورت بزرگتری بر روی یک تابلوی سفید منعکس می‌نماید.

بلندگو (Speaker)

در برنامه‌های مختلف مانند فیلم‌ها، موسیقی‌ها و ... به کار می‌رود.

مودم (Modem)

برای ارسال اطلاعات یک کامپیوتر (سیگنالهای دیجیتال) به شبکه‌های کامپیوتر از جمله اینترنت باید آن را به خطوط و ماهواره‌های مخابراتی (سیگنالهای آنالوگ) متصل کرد. هم به عنوان ورودی و هم به عنوان خروجی به کار می‌رود. 2015

ارسال و دریافت اطلاعات توسط مودم

2015

M. Damrudi

مراقبت از سخت افزار

قرار دادن در محلی که در اطراف آن جریان هوا وجود داشته باشد.

گرد و غبار

حداقل سالی یکدفعه گرد و غبار را باید پاک کرد.



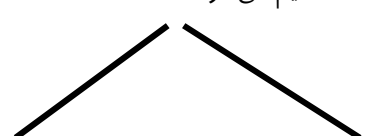
2015
M. Damrudi

نرم افزار کامپیوتر


نرم افزار هماهنگ کننده و ناظر بر فعالیتهای سخت افزار است.
 برنامه مجموعه دستورالعملهایی است که به ترتیب خاصی نوشته می شود و توسط ریزپردازنده اجرا شده و هدف مشخصی را دنبال می کند.

انواع نرم افزارها

نرم افزارها به دو گروه عمده تقسیم می شوند.



کاربردی



سیستمی

2015
M. Damrudi

نرم افزارهای کاربردی

نرم افزارهای کاربردی توسط کاربران یا شرکتهای خاصی در زمینه های مختلف علمی، مهندسی، تجاری، آموزشی و ... نوشته می شوند و به شش گروه تقسیم می شوند:

- واژه پردازها
- صفحه گسترده
- پایگاه داده ها
- نرم افزارهای انیمیشن و مالتی مدیا
- نرم افزارهای تخصصی
- نرم افزارهای طراحی و گرافیکی

2015

M. Damrudi

واژه پردازها

برای نوشتن یک متن، ویرایش آن و پردازش کلمات از واژه پردازها استفاده می شود.

Microsoft Word

صفحه گسترده

جهت پردازش و کار با آمارهای پر حجم، جداول بزرگ، مسائل مربوط به محاسبات و مقایسه های آماری بکار می رود و از فرمولها و نمودارهای مختلف استفاده می کنند. در زمینه حسابداری و تهیه نمودارها در گزارشهای مدیریت کاربرد دارد.

Microsoft Excel

2015

M. Damrudi

پایگاه داده‌ها

جهت نمایش، ذخیره و پردازش حجم گسترده اطلاعات به کار می‌ود.
فیلد، رکورد، فایل، پایگاه‌داده‌ها (بانک اطلاعات)

Microsoft Access, SQL Server

نرم افزارهای طراحی و گرافیکی

با این نرم افزارها می‌توان به سرعت و دقت مدلهای دوبعدی را در بخشهای معماری، مکانیک، عمران و ... انجام داد. برای پوستر، سربرگ، نشریات، تبلیغات و ... به کار می‌رود.

Auto Cad, Corel Draw

2015 M. Damrudi

نرم افزارهای انیمیشن و مالتی‌مدیا

برای ایجاد تصاویر متحرک در فضای دوبعدی و سه‌بعدی به کار می‌روند. برای نمایش فیلم و موسیقی به کار می‌روند.

3D Max, 3D Studio, Flash

CD player, Windows Media Player

نرم افزارهای تخصصی

به رشته‌های زیر تقسیم می‌شود:
پزشکی، مهندسی، علوم، تجاری، اداری

2015 M. Damrudi

نرم افزارهای سیستمی

نرم افزارهای سیستمی برنامه‌هایی هستند جهت فعال کردن، کنترل کردن و سرویس دادن به کامپیوتر و کاربر بکار می‌روند. این نرم افزارها به چهار دسته تقسیم می‌شوند:

- سیستم عامل
- مترجم‌ها
- نرم افزارهای کمکی
- نرم افزارهای ایمن سازی کامپیوتر

2015

M. Damrudi

سیستم عامل

اولین و مهمترین نرم افزاری که روی کامپیوتر نصب می‌شود. Windows 98, 2000, xp, vista, Linux وظایف سیستم عامل:

- استفاده از کامپیوتر را ساده می‌کند.
- مدیریت منابع سیستم (ریزپردازنده، حافظه، ورودی-خروجی)
- ایجاد ارتباط بین سخت افزار، سایر نرم افزارها و کاربران

مترجم

ترجمه دستورات به زبان ماشین: کامپایلرها و اسمبلرها

نرم افزارهای کمکی

استفاده از کامپیوتر را ساده تر می‌کند. امکان مدیریت بهتر به کاربران را می‌دهد. برنامه های NC, NU

2015

نرم افزارهای ایمن ساز کامپیوتر

➤ این نرم افزارها برای جلوگیری از تخریب/تغییر داده ها و برنامه ها توسط ویروس(مثل چرنوبیل) به کار می روند.

➤ ویروس یاب ها عمل شناسایی و پاکسازی ویروس ها را انجام می دهند. مانند:

Norton Antivirus ,Toolkit

➤ برای جلوگیری از حمله/تغییر/دستکاری نفوذگرها از دیوارهای آتش استفاده می شود.

2015

M. Damrudi

شبکه

با اتصال چند کامپیوتر با یک ساختار یا طرح مشخص کامپیوترهای توانمندی ایجاد می شوند که آنها را شبکه کامپیوتری می نامند.
با استفاده از شبکه های کامپیوتری می توان تبادل داده ها را انجام داد و اطلاعات یا تجهیزات گران قیمت مانند چاپگر را به اشتراک گذاشت.

برای ایجاد شبکه به قسمتهای زیر نیازمندیم:

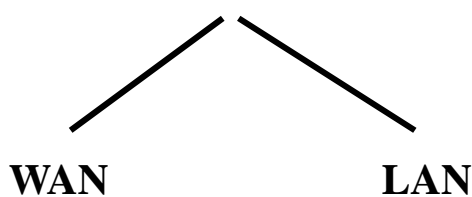
- ۱- کامپیوتر فرستنده جهت ارسال اطلاعات
 - ۲- کارت شبکه (فواصل کوتاه) یا کارت مودم(فواصل دور) برای تبادل اطلاعات
 - ۳- کانال ارتباطی
- بین دستگاههای مودم از ماهواره های مخابراتی و بین کارت های شبکه از کابل کواکسیال استفاده می شود.
- ۴- کامپیوتر گیرنده جهت دریافت اطلاعات

2015

M. Damrudi

انواع شبکه

از نظر فاصله فیزیکی بین کامپیوترها به دو گروه تقسیم می‌شوند.



2015

M. Damrudi

LAN (شبکه محلی)

کامپیوترهای واقع در این شبکه در فواصل کوتاهی از همدیگر مانند طبقات مختلف یک اداره قرار دارند.

برای تبادل اطلاعات در این شبکه از کارت شبکه و کابل کواکسیال استفاده می‌شود.

اتصال این کامپیوترها تحت یک ساختار یا طرح مشخصی است که توپولوژی نامیده می‌شود.

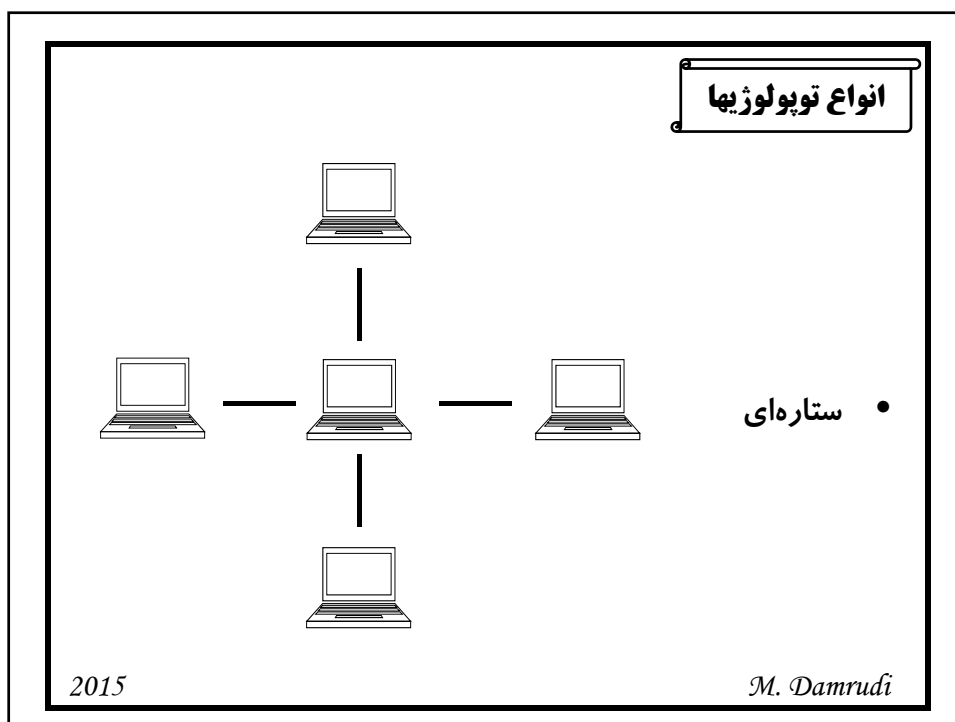
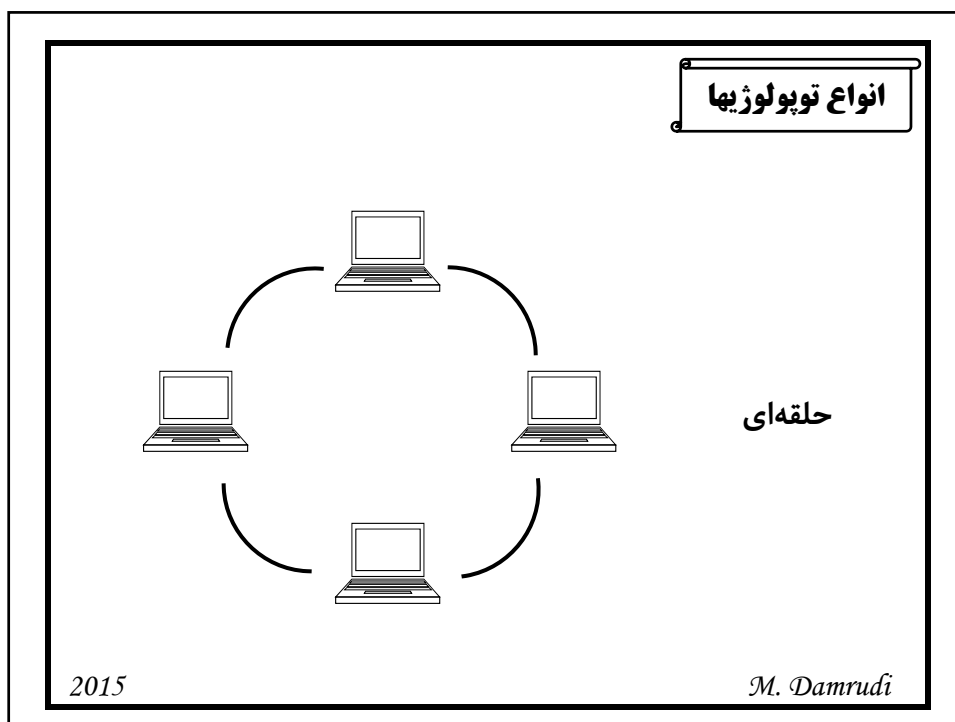
انواع توپولوژیها



خطی

2015

M. Damrudi



WAN (شبکه گسترده)

کامپیوترهای واقع در این شبکه در فواصل زیادی از همدیگر مانند شهرها یا کشورها قرار دارند.

برای تبادل اطلاعات در این شبکه از مودم و ماهواره‌های مخابراتی استفاده می‌شود.

دارای انواع مختلف مانند اینترنت، اینترانت، AOL است که بر مبنای پروتکل‌ها و اتصالات و روش‌های آدرس‌دهی کار می‌کنند.

2015

M. Damrudi

اینترنت

اینترنت شبکه عظیم و پیچیده‌ای از شبکه‌های کامپیوتری مرتبط را در سطح جهان تشکیل می‌دهد.

اینترنت سرویس‌های متعددی دارد که بر اساس قوانین و استانداردهای خاصی در دسترس قرار می‌گیرد.

سرویس وب به عنوان جالب‌ترین و محبوب‌ترین سرویس اینترنت روشی برای دستیابی به اطلاعات روی اینترنت است.

اطلاعات روی تقریباً یک میلیارد کامپیوتر در جهان به اشتراک گذاشته شده است.

پروتکلی که وب در شبکه اینترنت برای ارائه اطلاعات استفاده می‌کند **http** نام دارد. و پروتکل **SMTP** برای ارسال و دریافت **email** استفاده می‌شود.

مرورگرها مانند **Internet Explorer** و **Netscape** برای در اختیار قرار دادن اطلاعات به کار می‌رود.

موتورهای جستجو مانند **Google** برای پیدا کردن اطلاعات در وب سایتها به کار می‌رود. در وب بیش از ۵۰ میلیارد صفحه اطلاعات قابل دسترسی است.

2015

مينا

| | | | | | | |
|-------------|--|------------|--|-----------|--|-------|
| $\mu\gamma$ | | μ | | | | |
| μ | | 1λ | | μ | | |
| 1γ | | 1λ | | q | | μ |
| 1ϕ | | \circ | | λ | | μ |
| 1 | | 1 | | μ | | μ |
| | | | | \circ | | μ |
| | | | | \circ | | 1 |

$(\mu\gamma)_{10} = (100101)_p$

2015
M. Damrudi

مينا

$(\mu\gamma)_{10} = (?)_p$

| | | | | | | |
|----|----|----|---|---|---|---|
| 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |

$\mu\gamma = \mu\mu + \mu + 1$

2015
M. Damrudi

مينا

$$\begin{array}{r|l} 75 & 8 \\ \hline 72 & 9 \\ \hline 3 & 8 \\ & 1 \end{array}$$

←

$(75)_{10} = (113)_8$

2015
M. Damrudi

مينا

$(75)_{10} = (?)_8$

512

64

8

1

0

1

1

3

$75 = 4^2 + 8 + 3$

2015
M. Damrudi

مينا

$$\begin{array}{r}
 ۲۶۷ \overline{) ۱۴} \\
 \underline{۱۴} \\
 ۱۰۷ \overline{) ۱۴} \\
 \underline{۹۴} \\
 ۱۱
 \end{array}$$

| عدد | معادل |
|-----|-------|
| ۱۰ | A |
| ۱۱ | B |
| ۱۲ | C |
| ۱۳ | D |
| ۱۴ | E |
| ۱۵ | F |

$(۲۶۷)_{۱۰} = (۱۰B)_{۱۴}$

2015
M. Damrudi

مينا

$$\begin{array}{r}
 ۵ \ ۴ \ ۳ \ ۲ \ ۱ \ ۰ \\
 (۱ \ ۰ \ ۰ \ ۱ \ ۰ \ ۱)_۵ = (۳۷)_{۱۰}
 \end{array}$$

$$1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 32 + 4 + 1$$

2015
M. Damrudi

مينا

$\mu\psi \ 1\zeta \ \wedge \ \kappa \ \psi \ 1$
 $(1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1)_\psi = (\mu\psi)_1$

$1 + 1\kappa + \mu\psi = \mu\psi$

2015
M. Damrudi

مينا

$\psi \ 1 \ 0$
 $(1 \ 1 \ \mu)_\wedge = (\psi\omega)_1$

$1 \cdot 8^2 + 1 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0 = 64 + 8 + 3$

2015
M. Damrudi