

●●● معماری کامپیوتر (۱۳۹۰-۱۱-۱۳)

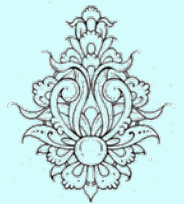
جلسه‌ی دوم



دانشگاه شهید بهشتی
دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر
زمستان ۱۳۹۰
احمد محمودی ازناوه

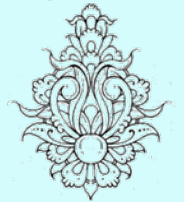
فهرست مطالب

- اجزای داخلی پردازنده
- تجرید
- کارایی



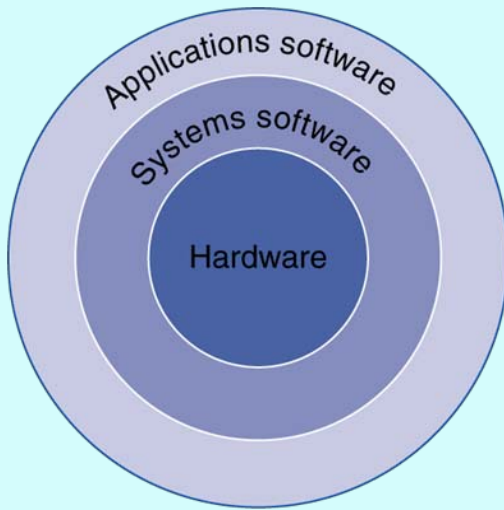
کارایی اجرای برنامه

- الگوریتم
 - تعداد دستورالعمل‌ها و تعداد عملیات I/O
- زبان برنامه‌نویسی، کامپایلر و معماری
 - تعداد دستورالعمل زبان ماشین به ازای دستورالعمل‌های زبان سطح بالا
- پردازنده و حافظه
 - سرعت اجرای هر دستور چقدر است؟
- سرعت انجام عملیات I/O



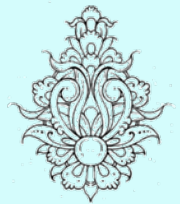
برنامه

- برنامه‌های کاربردی
 - به زبان‌های سطح بالا نوشته می‌شوند.
- برنامه‌های سیستمی
 - کامپایلر
 - سیستم‌عامل
 - مدیریت حافظه و ذخیره‌سازی
 - اشتراک منابع
 - مدیریت ورودی و خروجی



• سخت‌افزار

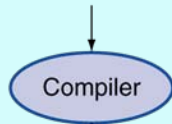
- پردازنده، حافظه و ورودی-خروجی



سطوح زبان‌های برنامه‌نویسی

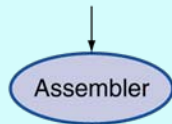
High-level
language
program
(in C)

```
swap(int v[], int k)
{int temp;
  temp = v[k];
  v[k] = v[k+1];
  v[k+1] = temp;
}
```



Assembly
language
program
(for MIPS)

```
swap:
  muli $2, $5,4
  add $2, $4,$2
  lw $15, 0($2)
  lw $16, 4($2)
  sw $16, 0($2)
  sw $15, 4($2)
  jr $31
```



Binary machine
language
program
(for MIPS)

```
000000001010000100000000000011000
00000000000110000001100000100001
10001100011000100000000000000000
100011001111001000000000000000100
101011001111001000000000000000000
101011000110001000000000000000100
00000011111000000000000000001000
```

• زبان‌های سطح بالا

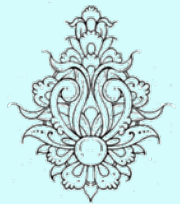
- سطحی از تجرید که به زبان طبیعی نزدیک‌تر است
- کارایی و قابلیت حمل برنامه را افزایش می‌دهد.

• زبان اسمبلی

- نمادهایی که جایگزین زبان ماشین می‌شوند.

• زبان ماشین

- دنباله‌ای از صفر و یک



instruction

بخش‌های یک کامپیوتر

- گذشته از نوع معماری، هر کامپیوتر دارای پنج بخش پایه است:

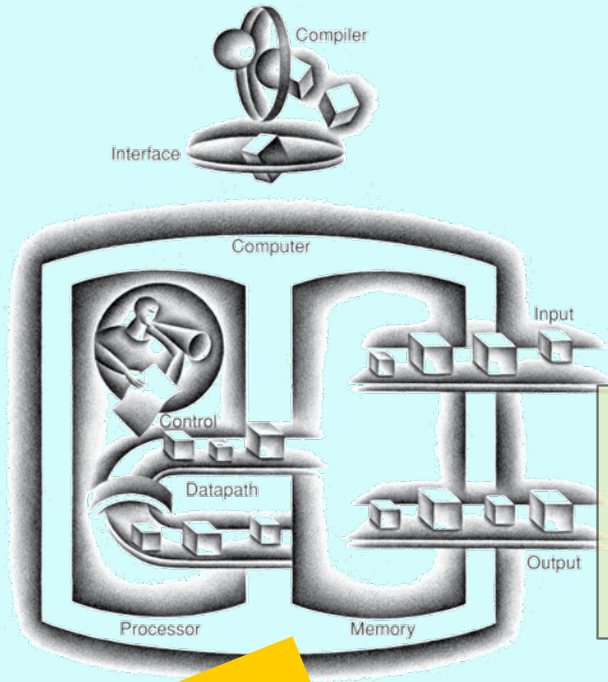
- ورودی

- خروجی

- حافظه

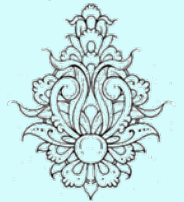
- مسیر گذار داده (datapath)

- کنترل

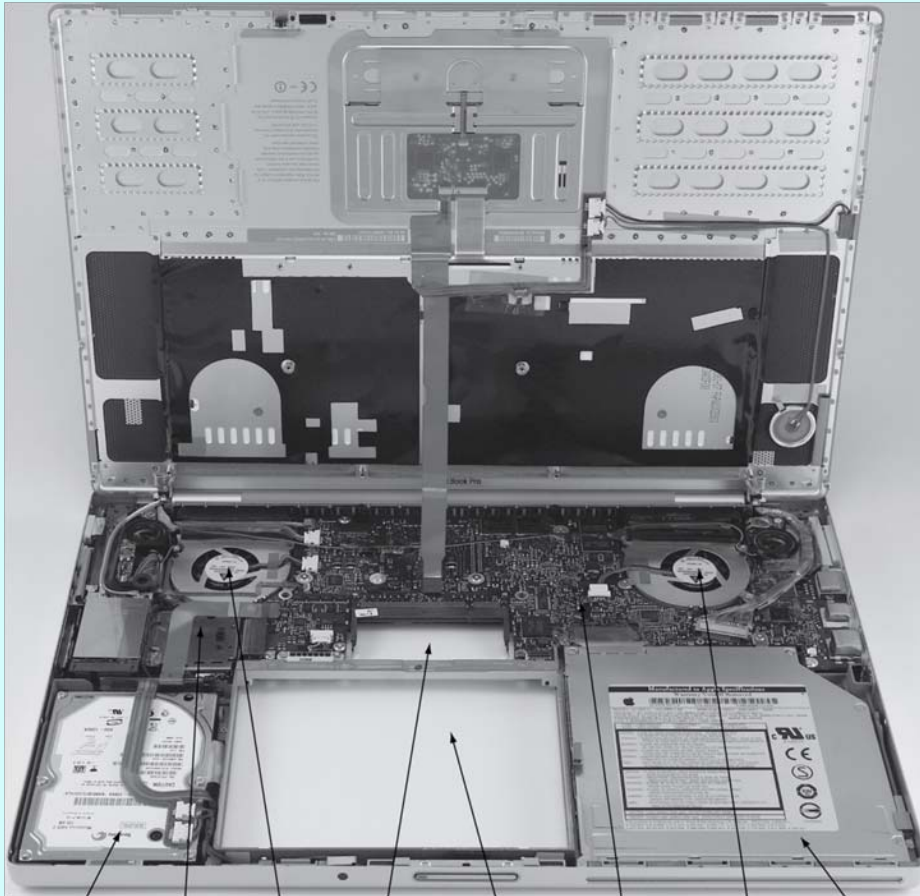


رورنما

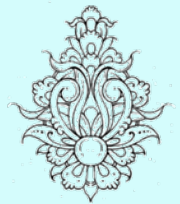
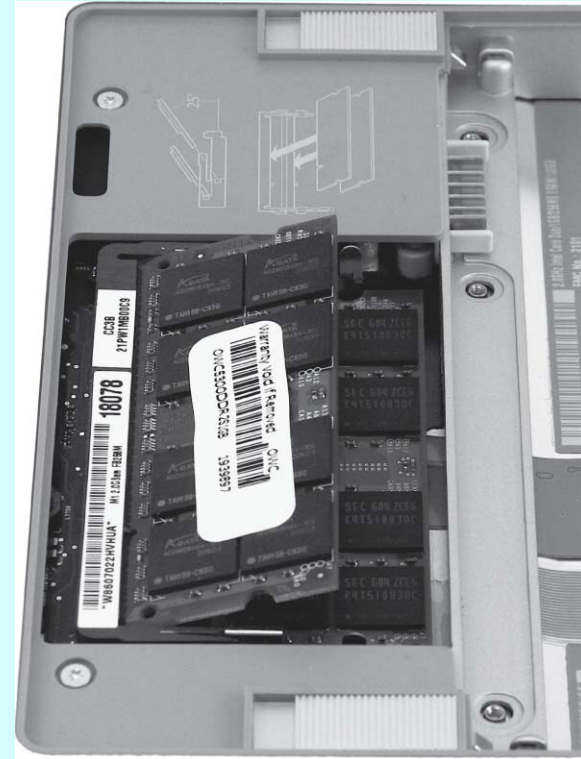
پدرازنده



اجزای کامپیوتر

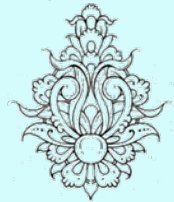
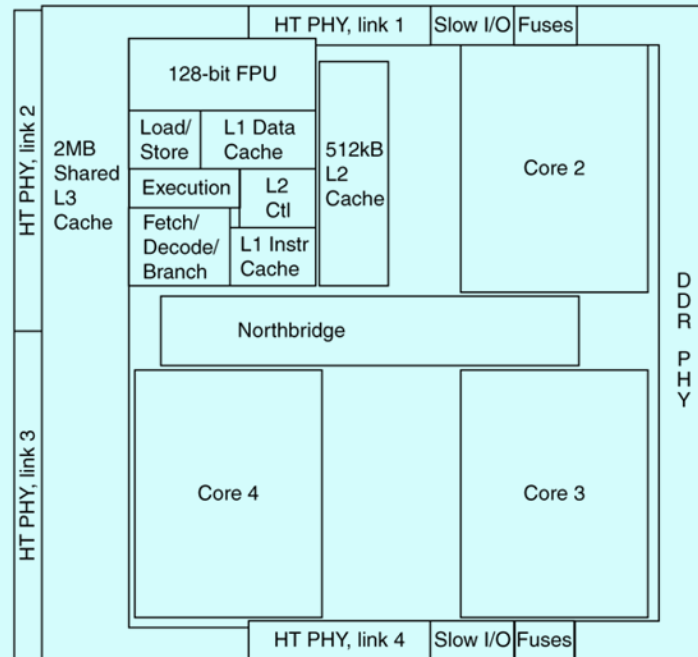
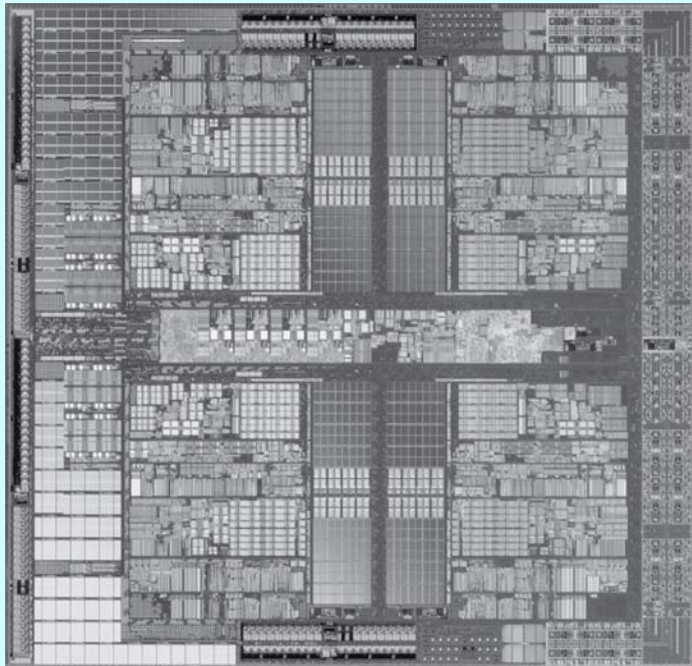


Hard drive Processor Fan with cover Spot for memory DIMMs Spot for battery Motherboard Fan with cover DVD drive



اجزای داخلی پردازنده

- بخش محاسباتی
- واحد کنترل
- حافظه پنهانی (cache memory)



AMD Barcelona: 4 processor cores

- «تجريد» به برخورد با سيستم‌های پيچيده كمك مي‌كند.
- جزييات لايه‌های پايين را از ديده‌ها پنهان مي‌كند.
- رابطة انتزاعي ميان سخت‌افزار و نرم‌افزار

Instruction Set Architecture (ISA)

- ISA همراه با رابطة سيستم‌عامل

Application binary interface (ABI)



يكى از كليدى ترين واسطه‌هاى بين سطوح تجريد، معماری مجموعه دستورالعمل (ISA) يا همان واسطه بين سخت افزار و نرم افزار سطح پايين است. چنين واسطه مجردى است كه اين امكان را فراهم آورده تا پياده سازى‌هاى متعدد با قيمت و كارآيى متفاوت از يك سخت افزار خاص وجود داشته باشد و همه آنها بتوانند نرم افزار واحدی را اجرا کنند.



حافظه فرار

Volatile main memory

– در صورت قطع منبع تغذیه، حافظه پاک می‌شود.



حافظه غیر فرار

ذخیره‌سازی داده

• حافظه اصلی

(main memory)

(primary memory)

Non-volatile secondary memory

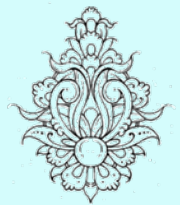
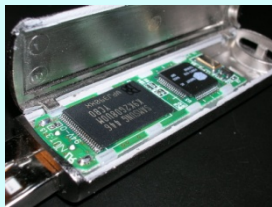
• حافظه ثانویه

– دیسک‌های مغناطیسی

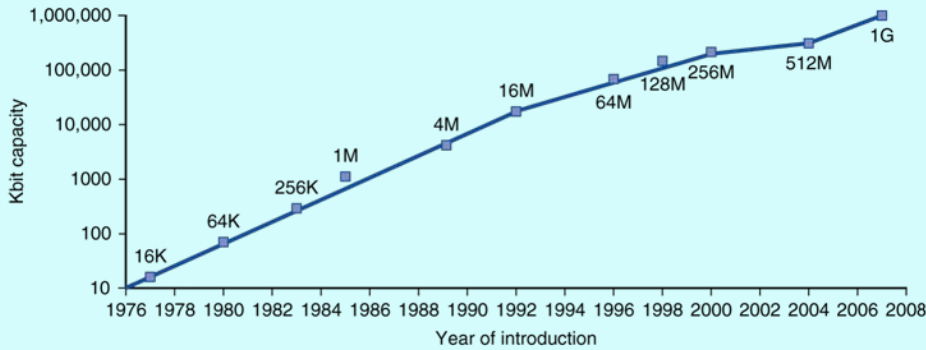
– سی‌دی و دی‌وی‌دی

– flash memory

(secondary memory)

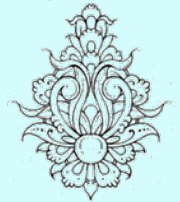


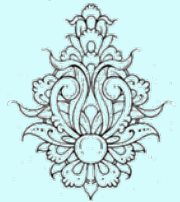
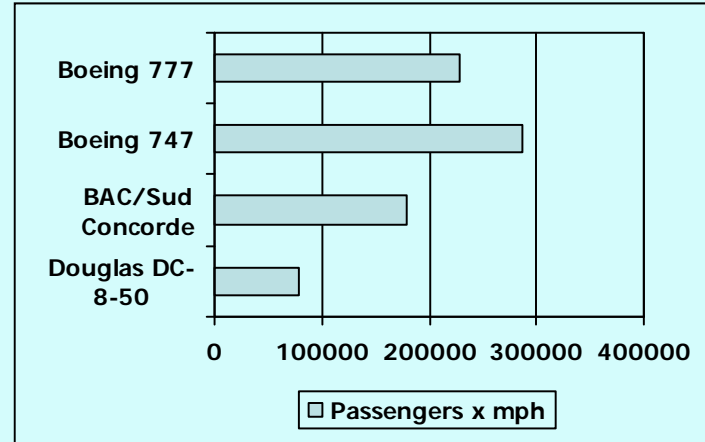
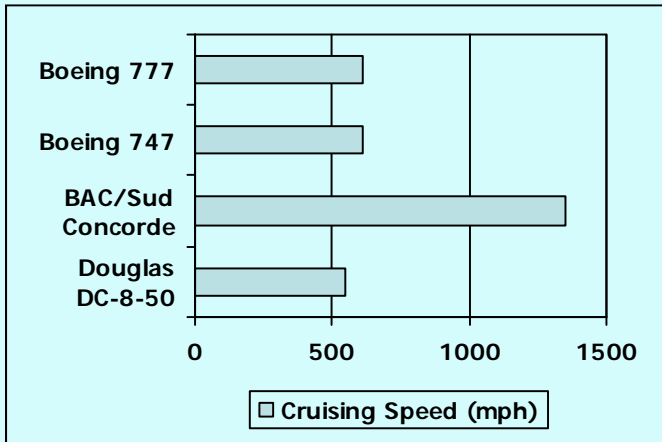
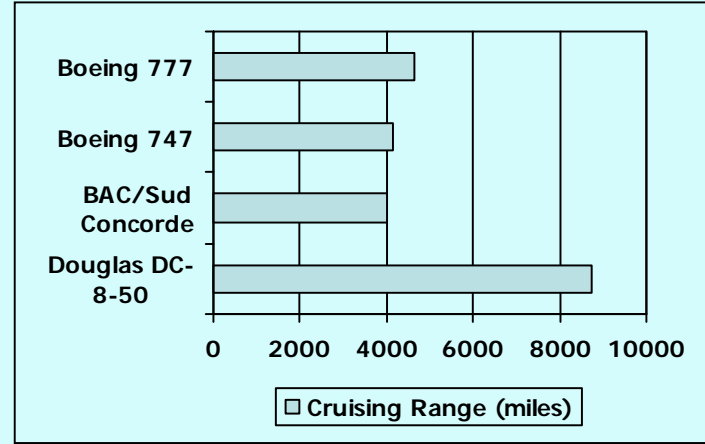
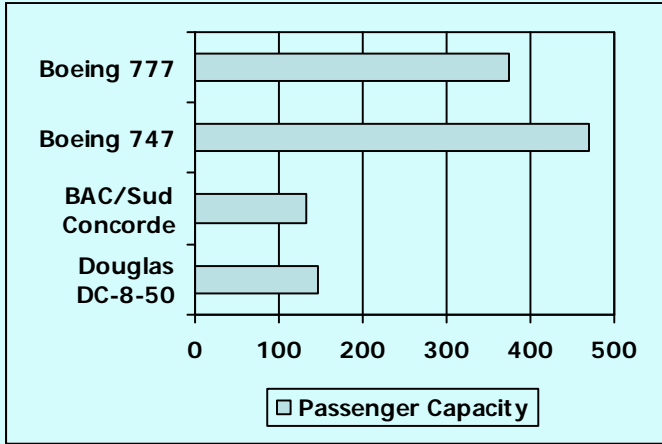
روند به کارگیری فناوری



DRAM capacity

Year	Technology	Relative performance/cost
1951	Vacuum tube	1
1965	Transistor	35
1975	Integrated circuit (IC)	900
1995	Very large scale IC (VLSI)	2,400,000
2005	Ultra large scale IC	6,200,000,000





کارایی سیستم در برابر کارایی پردازنده

- **زمان پاسخ:**

- بازه‌ی زمانی که برای تکمیل یک کار صرف می‌شود، شامل پردازش، عملیات I/O و ...
- بیان‌گر کارایی سیستم می‌باشد.

wall clock time, response time, elapsed time

- **زمان اجرای cpu:**

- زمانی که صرف پردازش می‌شود. زمان سایر فعالیت‌ها در نظر گرفته نمی‌شود.

cpu execution time

- شامل user cpu time و system cpu time

