



مبانی رایانه

بابک توکلی فرد اهری
زمستان ۱۳۹۵



شناخت رایانه های امروزی

- گوشی های هوشمند
- رایانه های لوحی (تبلت)، رایانه های همراه (لپ تاپ) و آلبانوان (همه در یک)
- رایانه های پوشیدنی (ساعت هوشمند، گوگل گلاس ...)
- رایانش ابری
- داده های عظیم (کلان داده ها)
- اینترنت اشیا
- خودروهای هوشمند و ربات ها
- سرورها و تجهیزات ذخیره سازی انبوه



گوشی های هوشمند

- شبکه های اجتماعی
- پیامرسان ها (تلگرام، ایمو، واتس اپ...)
- مسیریابی و موقعیت جغرافیایی (نقشه های برخط)
- اپ های کاربردی (هزاران کاربرد)
- رسانه های برخط
- انجام امور بانکی و شهروندی
- تهیه و به اشتراک گذاشتن محتوی



رایانه های همراه و لوحی

- جایگزینی رایانه های PC با MINI PC و آلبانوان
- نرم افزارهای کاربردی
- موسیقی فیلم رسانه
- ارتباط و تماس (رسانه ها و شبکه های اجتماعی)
- انجام امور شهروندی و دولت الکترونیک
- بازی و سرگرمی
- خرید برخط و تجارت الکترونیک
- اتوماسیون (خودکارسازی) اداری

رایانه‌های پوشیدنی



- حفظ و پایش سلامت
- برنامه ریزی کارهای شخصی
- ارتباط با موتور جستجو
- زندگی هوشمندانه
- مسیریابی و راه‌گزینی

5
font.com

رایانش ابری



- شبکه‌ای از رایانه متصل و پراکنده
- سهولت و قابلیت اطمینان
- کاهش چشمگیر هزینه‌ها
- چابکی (رشد و کاهش با سرعت)
- مقیاس پذیری
- تنوع خدمات و محصولات

6
font.com

داده‌های عظیم (کلان داده‌ها)



- پردازش و نگهداری حجم بسیار زیاد
- کشف قوانین و روندها
- داده‌کاوی و مدیریت دانش
- هوشمندی کسب و کار

7
font.com

اینترنت اشیا



- اتصال همه اشیا به اینترنت
- مدیریت هوشمند انرژی
- ایمنی و بهداشت و سلامت
- مدیریت شهری
- مدیریت حمل و نقل

8
font.com

خودروهای هوشمند (خودران)

Full Self-Driving Hardware on All Cars

- رادار، لیدار بینایی ماشین GPS
- ایمنی بالاتر (در حال تکمیل)
- مسیریابی بهینه و مدیریت انرژی



social networks



خودروهای هوشمند (خودران)

Full Self-Driving Hardware on All Cars



social networks



10 font.com

ربات‌ها




- انجام کارهای سخت و تکراری
- افزایش دقت و سرعت
- ایمنی محیط کار
- هوش مصنوعی
- بینایی ماشین



social networks



11 font.com

ربات‌ها




social networks



BMW plant in Leipzig, Germany: Spot welding of BMW 3 series car bodies with KUKA industrial robots

12 font.com

سرورها و تجهیزات ذخیره‌سازی انبوه اطلاعات



- سرورهای High End
- مراکز داده
- مجازی‌سازی
- تجهیزات ذخیره‌سازی اطلاعات
- قابلیت اطمینان و تحمل پذیری خطا
- سرعت و پهنای باند بالا
- افزونگی و مقیاس پذیری

13

نمونه از سرورهای مورد استفاده در مراکز داده

HPE ProLiant DL580 Gen9 Server



14

مشخصات سرور

Processor family Intel® Xeon® E7-8800 v3 product family	Processor core available 24 or 22 or 20 or 18 or 16 or 14 or 12 or 10 or 8 or 4
Number of processors 4 or 3 or 2	Processor speed 3.2GHz
Memory, maximum 6TB	Memory slots 96 DIMM slots Maximum
Memory type DDR4 SmartMemory	Power supply type (4) Common Slot

15

نمونه از تجهیزات ذخیره سازی داده 1PB



VNX8000 STORAGE

This the largest of our VNX systems targeted at I/O-intensive applications and mixed workloads.

16

نمونه‌ای از مادربرد

ASUS ROG MAXIMUS VIII EXTREME



- اسلات PCI Express x16: چهار عدد
- تعداد اسلات حافظه: چهار عدد
- نوع سوکت پردازنده: Intel LGA 1151
- چیپ ست: Intel Z170
- بایوس دوگانه: دارد

حداکثر 64GB RAM

17

نمونه‌ای از پردازنده

Intel Core i7 6700K



- پردازنده ۶۴ بیتی
- تعداد هسته ۴ تعداد رشته ۸
- تعداد ترانزیستور 1.3 میلیارد
- توان ۹۱ وات

حافظه Cache سطح یک	64 کیلوبایت به ازای هر هسته
حافظه Cache سطح دو	256 کیلوبایت به ازای هر هسته
حافظه Cache سطح سه	8192 کیلوبایت به صورت اشتراکی

18

نمونه‌ای از حافظه RAM

ADATA XPG V2 DDR3 2800MHz CL12 Dual Channel Desktop



- نوع حافظه: DDR3
- ظرفیت کلی: 16 گیگابایت
- پیکربندی: دو کاناله
- فرکانس: 2800 مگاهرتز

19

نمونه‌ای از حافظه هارد دیسک

Western Digital Gold WD8002FRYZ Internal Hard Drive - 8TB



- ظرفیت: 8 ترابایت
- نوع رابط: SATA 3.0
- سایز هلد: 3.5 اینچ
- سرعت چرخش: 7200 دور در دقیقه

20

#1

Sunway TaihuLight

ابر رایانه ها



See larger image 11 of 11 Image courtesy Jack Dongarra/Top500.org

#1: Sunway TaihuLight

Well, here it is – the biggest and most powerful supercomputer ever created. Boasting more than 10 million processor cores and almost tripling – at 93 petaflops – the performance mark of its Chinese rival in the #2 spot, TaihuLight is a monster. It's also far and away the most energy-efficient machine in the top 10, at 6051 megaflops per watt.

21

#2

Tianhe-2

ابر رایانه ها



See larger image 10 of 11

#2: Tianhe-2

Milky Way-2, to give it its translated name, has finally been dethroned, after taking the top spot in the previous six top 10 lists. It's still the same enormously powerful system, using 3,120,000 processor cores to generate 33.9 sustained petaflops, but it loses out to another machine created by Chinese government and industry this time...

22

#3

Titan

ابر رایانه ها

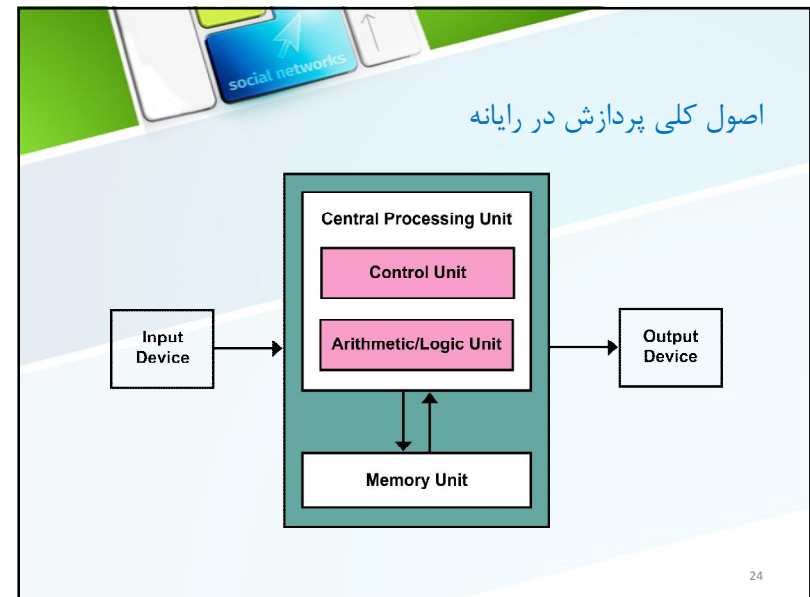


See larger image 9 of 11

#3: Titan

Titan is the computational centerpiece of the Oak Ridge National Laboratory, pumping out 17.6 petaflops for the various research projects at the Department of Energy facility. It's one of four former number one performers still in the top 10, alongside the K Computer and the top two entries in the latest list.

23



اصول کلی پردازش در رایانه

Instruction Set

LOAD a number from RAM into the CPU

ADD two numbers together

STORE a number from the CPU back out to RAM

COMPARE one number with another

JUMP IF *Condition* to another address in RAM

JUMP to another address in RAM

OUTPUT to a device such as a monitor

INPUT from a device such as a keyboard

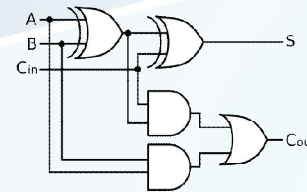


01100001	00100001
01100010	00001001
01100011	01110000
01100100	00001111
01100101	11110001
01100110	01010010
01100111	11100001
01101000	01111011
01101001	00011000
01101010	01000111
...	...

25

نمایش اعداد در مبنای دو

- $(23) = 10111$
- 2's Complement $(-23) = 101001$
- Hexadecimal: $(123)=0x7B$



A	B	Carry-in	Sum	Carry-Out
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

26

الگوریتم



- حل یک مساله بصورت گام به گام
- تصمیم گیری
- تکرار و شمارش
- تعریف دقیق هر گام
- ورودی و خروجی


27

الگوریتم یافتن کوچکترین عنصر یک لیست



- شروع
- شماره را مساوی ۲ قرار بده
- فرض کن عنصر اول کوچکترین است آن را در متغیر min قرار بده
- {تکرار}
- اگر شماره بزرگتر از طول لیست برو به نمایش
- به سراغ عنصر با اندیس شماره بده برو
- آیا این عنصر کوچکتر از min است اگر بلی مقدار min را مساوی عنصر قرار بده
- شماره را یک واحد افزایش بده
- برو به تکرار
- {نمایش}
- min را در خروجی نمایش بده
- پایان

28

شبیه کد pseudo code 

Examples:

- If student's grade is greater than or equal to 60
Print "passed"
else
Print "failed"

- Set total to zero
Set grade counter to one
While grade counter is less than or equal to ten
Input the next grade
Add the grade into the total
Set the class average to the total divided by ten
Print the class average.

29
font.com

Matlab 

- عملیات آرایه و ماتریس
- حلقه ها و شرط ها
- توابع درونی - توابع کاربر
- رسم نمودار
- محاسبات کاربردی
- پردازش سیگنال و تصویر
- کاربردهای مهندسی

30
font.com