

# Суперкомпютри

# 1. Суперкомпютри

- Най-бързите КС в света;
- Единица за измерване на производителността – FLOPS (Floating Point Operations Per Second – брой операции с плаваща запетая за секунда)
- GFLOPS – гига флопс =  $10^9$  FLOPS
- TFLOPS – тера флопс =  $10^{12}$  FLOPS
- PFLOPS – пета флопс =  $10^{15}$  FLOPS
- EFLOPS – екса флопс =  $10^{18}$  FLOPS

- Новаторски дизайн – позволява изпълнение на множество задачи



Суперкомпютър  
Cray



Суперкомпютър Blue  
Gene/P

# А) Предназначение на суперкомпютрите

- Съставяне на по-точни и детайлни метеорологични прогнози;
- Изследване на въздействието на климатичните промени върху високите нива на замърсяване в крайградските зони чрез използването на математически модели;
- Изследване на взаимодействията на различни молекули с цел приложение в разработването на нови материали и лекарствени препарати;
- Разработване на физични симулации – изследване на поведението на самолет, движещ се във въздушен тунел;
- Определяне на последиците от взривяване на ядрени съоръжения;
- Финансово моделиране;

## Б) Класация

- Резултати от юни 2011г.:
  - На първо място - японският суперкомпютър К (Кей), в Института за компютърни науки Рикен в гр. Кобе. Скоростта му е 8,2 PFLOPS;
  - На второ място – китайският компютър Тяньхъ-1А със скорост 2,507 PFLOPS;
  - На трето място – американският Ягуар Крей XT5 със скорост 1,759 PFLOPS;

90% от суперкомпютрите в Топ 500 работят с операционна система Linux.

- От септември 2008г. България притежава собствен суперкомпютър IBM BlueGene/P с производителност 27,86 TFLOPS. Той е на 337 място в света през ноември 2009г. Използва се за реализация на проекти в различни направления на научното познание от БАН.

## 2. Grid технологии

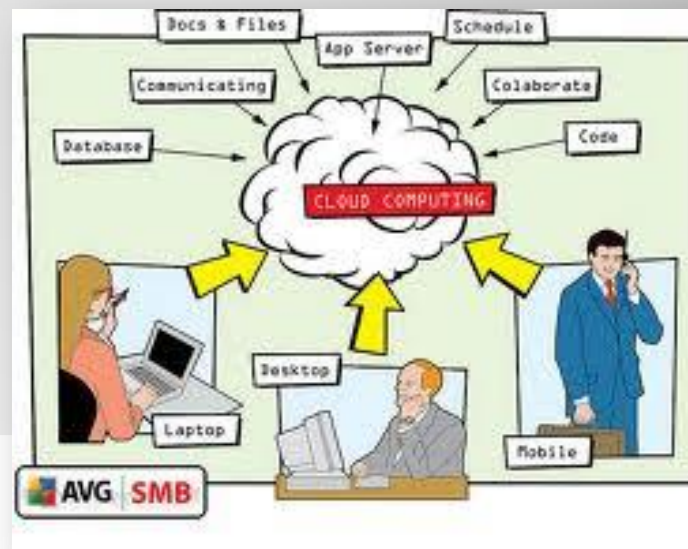
- Компютинг – среда, където отделният компютър е част от сложна изчислителна система;
- Grid технологиите са свързани с използването на няколко компютъра за решаване на една компютърна задача по едно и също време
- Не е суперкомпютър, а мрежа от компютри (виртуален суперкомпютър).

- Пример за виртуална организация в научноизследователската област: CERN – европейски център за ядрени изследвания;
- В него работят хиляди физици от стотици лаборатории и университети, намиращи се на различни места по света;
- Те провеждат съвместно експерименти, обработват и анализират данни, получени от ускорителя на елементарни частици (Големия адронен колайдер).

## 3. Cloud технологии

- Cloud computing - „Облачен компютинг“ или „изчисления в облак“;
- Отнася се както до софтуерни приложения под формата на уеб услуги, така и до достъпа до хардуерни и системни ресурси на изчислителните центрове, които предлагат тези услуги;

- Облакът е метафора, която илюстрира Интернет; често пъти по графики и схеми Интернет се изобразява точно като облак.
- Облакът е абстракция за сложната инфраструктура, която стои зад понятието Интернет.



## **А) Основни характеристики**

- Обединяване на изчислителната мощ на много компютърни устройства в система
- Потребителите използват компютърните ресурси в мрежова среда;
- Заплащат се само консумираните изчислителни ресурси;

## **Б) компании-доставчици**

- Amazon (Amazon Amazon Web Services);
- Google (Google AppEngine);
- Microsoft (Microsoft Azure);
- Apple iCould;
- Sun Microsystems;
- IBM;
- Oracle;

- Общото между Grid и Cloud технологиите е, че и двата типа предлагат начин за изграждане на разпределени приложения и услуги;
- Разликите са:
  - Grid споделят ресурси на различни институции;
  - Cloud computing ресурсите физически са собственост на една организация, но могат да се използват от други организации или потребители на икономически принцип;

# Въпроси и задачи

1. Какво представляват суперкомпютрите?
2. Какви са единиците за измерване на скоростта на суперкомпютрите?
3. Какви са предимствата на суперкомпютрите пред обикновените компютри?
4. Какви са основните характеристики на облачните технологии?
5. Допълнете знанията си по разгледаната тема, като потърсите допълнителна информация в Интернет. За целта при търсенето използвайте като ключови думи: суперкомпютър, Grid технологии, Cloud технологии.