

Supercomputers, Grid and Cloud technologies

Суперкомпютрите са компютри, които в момента на своето създаване притежават технически параметри, позволяващи им по-бърза обработка на данни в сравнение с други компютри. Суперкомпютрите се използват предимно за решаване на задачи, които изискват огромни по обем изчисления като например:

- **моделиране** на структури и свойства на химични съединения с цел разработване на нови материали и лекарства;
- **крипто**анализи;
- антивирусна защита;
- използване на **математически модели** за изследване на въздействието на климатичните промени, свързани с глобалното затопляне, нивото на замърсяване в градските и крайградските зони и др.;
- съставяне на детайлни метеорологични прогнози с цел съвременна защита на населението от природни бедствия;
- физични **симулации**, свързани с аеродинамиката, сеизмологията, движението на подпочвени води, магма и др.;
- определяне на последиците от ядрени, водородни и други оръжия;
- **финансово моделиране** и др.

Отворете презентацията: <http://8souvarna.info/9klas/inf/models.pptx> и намерете дефиниция за подчертаните думи.

Производителността на суперкомпютрите се измерва с единицата FLOPS (FLoating Point Operations Per Second – брой операции с плаваща запетая за секунда). Най-често използваните единици са:

- GFLOPS – гигафлопс = 10^9 FLOPS;
- TFLOPS – терафлопс = 10^{12} FLOPS;
- PFLOPS – петафлопс = 10^{15} FLOPS;
- EFLOPS – ексафлопс = 10^{18} FLOPS.

Пример за високата производителност на тези компютри е суперкомпютърът ABCI (AI Bridging Cloud Infrastructure – облачна инфраструктура, свързана с изкуствен интелект), който е с капацитет 130 PFLOPS и може да извършва 130 квадрилона изчисления в секунда. Неговото предназначение е свързано с роботиката, медицинската диагностика и разработването на автономни автомобили. Повишаването на производителността на суперкомпютрите обикновено се реализира чрез увеличаване броя на процесорите, които те съдържат. В класацията TOP 500 на суперкомпютрите, която се поддържа от международната научна общност, фигурират компютри с повече от 1 096 704 процесора и 8 773 632 изчислителни ядра. Пример за това е суперкомпютърът TaihuLight, който съдържа 10,6 милиона ядра и 1300 терабайта RAM памет.

Разгледайте сайтовете:

http://computerworld.bg/51428_promeni_v_sredata_na_top_500_klasaciyata_za_superk_ompyutri

<https://technews.bg/article-109118.html>

Задача: Изберете три от изброените суперкомпютри, намерете повече информация за тях и като използвате Microsoft Office Word направете инфографика със заглавие „Суперкомпютри“.

Грид технологии

Понятието **Grid**(мрежа, решетка) описва технологиите, чрез които могат да бъдат свързани няколко компютъра за решаването на една компютърна задача по едно и също време. Грид инфраструктурата включва в себе си хардуер за обработка и пренос на данни и софтуер, който разрешава на потребителя достъп до данните от всеки компютър и обработката им по надежден и ефективен начин:

- Софтуерните средства, които се грижат за управлението и сигурността на дадена грид инфраструктура, се наричат middleware(среда).

- Хардуерът, който е в състава на грид инфраструктурата, може да включва компютри от различни класове, мрежово оборудване и периферни устройства. Грид инфраструктурата може да бъде изградена чрез мрежа от няколко компютъра в рамките на една организация или да обхваща много компании и мрежи. Обикновено грид технологията се използва за решаването на научна или техническа задача, която изисква голяма изчислителна мощ, повторемост на изчисленията, както и достъп до огромен обем данни. За да бъдат решени тези задачи, е необходимо операциите, които извършват компютрите от грид мрежата, да бъдат разпределени според възможностите на всеки един от тях. Определянето на конкретни задачи за всеки компютър от грид мрежата, обработката на данни и обединяването на резултатите от тях се нарича грид изчисления, или разпределени изчисления. Ключова роля при тях играят виртуални организации, в чийто състав участват хора (научни работници, техни-чески специалисти) и организации (университети, научно-изследователски лаборатории). Виртуалните организации се създават за решаването на конкретен проблем чрез грид изчисления и могат динамично да се разрушават или преструктурират. Пример за виртуална организация са:

- CERN – Европейският център за ядрени изследвания
- SEEGRID – потребители на Grid от Югоизточна Европа
- BIOMED – потребители, които изследват човешкия геном или търсят нови лекарства

Облачни технологии

Понятието облачни технологии(Cloud Technologies) се отнася както за софтуерните приложения, предоставяни под формата на уеб услуги, така и за достъпа до хардуерните ресурси (изчислителните центрове), които предлагат тези услуги.

Grid Computing: Комбинацията от софтуер като услуга (software as a service – SaaS), инфраструктурата като услуга (infrastructure as a service – IaaS) и платформата като

услуга (platform as a service – PaaS) е прието да се нарича облак. Основни характеристики на облачните технологии са:

- Използване на общата изчислителната мощност на компютърните системи, включени в облака.
- Лесен достъп на потребителите до услугите, предлагани от облака, и заплащане само на използваните изчислителни ресурси;
- Достъпът до ресурси и свързването на отделните устройства в облака се осъществяват посредством стандартите на WWW.

Световната икономическа и финансова криза подейства като катализатор за смяна на модела на корпоративните ИКТ решения в световен мащаб. Традиционният модел, където всяка организация поддържа собствена ИКТ инфраструктура е на път да се трансформира в нов тип мислене.

Чрез Cloud Computing те ще бъдат в състояние да използват мощни ИТ ресурси, без да е необходимо да ги закупуват и стопанисват.