

# Домашна 1

Данило Најков 206033

---

## 1.1

- a) HPC системи се системи кои користат техники на паралелизација за подобрување на перформансите при решавање на комплексни проблеми. (1.1.1.2)
  - b) HTC системи за разлика од HPC системите се фокусираат на извршување на проблеми со многу подолго времетраење. (1.1.1.3)
  - c) P2P се мрежи каде корисниците директно се поврзуваат и комуницираат меѓу себе (нема деизигниран клиент и сервер) (1.3.3)
  - d) Кластери се обично лоцирани на едно место и содржат голем број на компјутери од ист тип. Grid содржат компјутери од разни типови дистрибуирани на различни локации. (1.1.1.6)
  - e) SOA е архитектура на апликации кои користат софтверски компоненти наречени сервиси. Сите сервиси комуницираат меѓу себе. (1.4.1.3)
  - f) PC користи голем број на embedded процесори со мала моќ кои комуницираат преку интернет (пр. на облека), додека IC означува процесирање преку интернет во внатрешни простории (smart home). (1.1.1.5)
  - g) VM се системи кои емулираат компјутер и кои работат врз физичкиот оперативен систем. VI овозможува да емулира повеќе компјутери на еден систем и ги поврзува ресурсите до дистрибуираните апликации. (1.2.4.1)
  - h) Private cloud е cloud сервис кој организацијата си го прави за своите потреби и не го отвара за други корисници, за разлика од public cloud кој може да биде користен од било кој. (1.3)
  - i) RFID е често користена технологија во IoT при што секој објект може да се обележи со ваков чип и да се овозможи автоматизација. (1.1.1.4)
  - j) GPS е технологија која се користи за геолокација. (1.1.1.4)
  - k) Сензорски мрежи претставуваат група на дистрибуирани сензори кои комуницираат информации до централизиран сервер преку интернет. (1.1.1.4)
  - l) IoT е технологија каде се користат голем број на микропроцесори во секојдневни објекти при што овие микропроцесори комуницираат меѓу себе преку интернет. (1.1.1.5)
  - m) CPS претставуваат врска помеѓу компјутерските системи и физичкиот свет. (1.1.3.2)
- 

## 1.2

- 1) c. Clusters of cooperative computers
- 2) c. The cloud machines can be either physical or virtual servers

---

### 1.3

- Resource Pooling - Информациите се здружуваат за услужување на повеќе корисници.
- On-Demand Self Service - Корисникот користи ресурси од cloud кога тоа му е потребно
- Broad Network Access - Се прави систем кои може да биде користен било каде преку мрежа (од било каков уред)
- Measured Service - Cloud-от автоматски ги оптимизира своите ресурси.
- Rapid Elasticity - Промени во апликациите можат да се прават брзо и во секое време.

---

### 1.4

- Globus h
- BitTorrent f
- EC2 i
- TeraGrid d
- EGEE c
- Hadoop a
- SETI@home j
- Napster b
- BigTable e

---

### 1.5

- a) Core 1 - 32/1, Core 2 - 128/2, Core 3 - 64/3, Core 4 - 32/1. Најмногу време ќе земе core 2 со 64 units, значи вкупно ќе треба 64 units.
- b)  $(32/1 + 128/2 + 64/3 + 32/1) / (64 * 4) = 0.583$  (58.3 % утилизација)

---

### 1.8

- a) Секоја година хардверот и софтверот се унапредува и големината на дата центрите се зголемува што овозможува решавање на покомлексни проблеми со паралелизација на cloud.

- b) Предност на cloud е што ресурси се алоцираат по потреба на корисник, што е многу поефтино од одржување на кластер цело време и кога не е потребен.
  - c) Cloud бараат покомплексна заштита бидејќи се услужуваат голем број на корисници на исти системи.
  - d) Cloud овозможува корисниците да плаќаат само за тоа што ќе го искористат, за разлика од cluster, кои работи цело време.
  - e) Cloud системите за корисниците се поефтини така што корисникот не треба да купува хардвер однапред.
- 

#### 1.9

- a) HPC системи се еволуциони а не револуциони бидејќи претставуваат надградба на постоечките системи (а не нешто ново)
  - b) Промена на архитектурата на процесорите предизвикува и потреба во промена на цел постоечки софтвер и компатабилност со таа архитектура.
  - c) Ефикасно менаџирање со меморија.
- 

#### 1.10

- a) GPU има огромен број на поспори јадра, додека CPU има мал број на многу брзи јадра.
  - b) Бидејќи неможе целосно програмите да се паралеризираат.
  - c) Да се стреми кон пишување на програми кои ефикасно се паралеризираат.
  - d) HPC обработуваат огромен број на податоци во единица време и е голем bottleneck ако немаат брз пристап до тие податоци.
  - e) Претставуваат најбрза комуникација преку мрежа. (за сега)
- 

#### 1.11

Processor Micro-architectures	Architecture Characteristics	Advantages/ Shortcomings	Representative Processors
Single-threaded Superscalar	Имплементира паралелизам	Гранење (Branching)	Alpha 21162
Fine-grain Multithreading	Менува контекст на ниво на нишка секој такт	Контрола	UltraSPARC T1
Coarse-grain Multithreading	Менува контекст на ниво на нишка	Голема утилизација	Intel Montecito
Simultaneous Multithreading (SMT)	Повеќе инстанци на повеќе нишки	Споделена меморија	Ryzen 5 5600x
Multicore Chip Multiprocessor (CMP)	Повеќе процесори на еден чип	Поголем паралелизам со повеќе CPU	Intel Core 2 Duo

---

### 1.12

- a) - Pro: Изолирани инстанци за секој корисник. Ако нешто многу лошо се случи, може да се затвори таа VM без штета.  
- Con: Премногу VMs може да побаруваат премногу ресурси и да го направат системот нестабилен
- b) - Pro: Може да се извршуваат инструкции од друга архитектура.  
- Con: Поспоро од извршување директно на системот
- c) - Pro: Convenience, користеност само по потреба, поефтино, полесно за конфигурација.  
- Con: За голема искористеност е поскапо, децентрализирани информации и слично.

---

### 1.13

- a) IaaS - Овозможува изнајмување на VMs без целосна конфигурација (пр AWS)
  - b) PaaS - Дополнително ја намалуваат конфигурацијата потребна за deployments (пр Firebase)
  - c) SaaS - Решаваат некој конкретен проблем (пр OneDrive)
-

### 1.17

- CPU имаат мал број на јадра кои се оптимизирани за сериско работење така што тие се многу брзи. Можат да бидат адаптивни на бараниот напон во зависност на работата што ја извршуваат.
- GPU имаат голем број на послаби јадра што овозможуваат огромна паралелизација на проблеми на кои што им е потребна (пр рендерирање, видео игри и сл.) Обично земаат поголем напон од процесорите.

### 1.18

Иако овие оперативни системи имаат големо значење во областа на паралелизмот, имаат мала примена во секојдневното користење. Секојдневното користење најчесто е сериско и многу мал дел може да се паралелизира. Овие оперативни системи се наменети за во по научни и research области. Дополнително овие системи се многу покомплексни за конфигурација и користење.

### Дополнителни користени ресурси:

- [https://courses.finki.ukim.mk/pluginfile.php/214262/mod\\_resource/content/0/Distributed%20and%20Cloud%20computing%20-%20Chapter%2001.pdf](https://courses.finki.ukim.mk/pluginfile.php/214262/mod_resource/content/0/Distributed%20and%20Cloud%20computing%20-%20Chapter%2001.pdf)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/High-performance\\_computing](https://en.wikipedia.org/wiki/High-performance_computing)
- <https://aws.amazon.com/what-is/service-oriented-architecture/>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Wireless\\_sensor\\_network](https://en.wikipedia.org/wiki/Wireless_sensor_network)
- <https://www.cs.vu.nl/pub/amoeba/Intro.pdf>
- [https://mosix.cs.huji.ac.il/txt\\_about.html](https://mosix.cs.huji.ac.il/txt_about.html)