# Оперативни системи 2+2+2

Вовед во предметот



- Проф. д-р Димитар Трајанов
- Проф. д-р Невена Ацковска
- Проф. д-р Боро Јакимовски
- Проф. д-р Весна Димитрова
- Проф. д-р Игор Мишковски
- Проф. д-р Сашо Граматиков
- Вонр. Проф. д-р Милош Јовановиќ
- Вонр. Проф. д-р Ристе Стојанов
- Доц. д-р Костадин Мишев

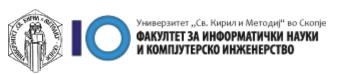
- Асс. м-р Ненад Анчев
- Асс. м-р Ана Тодоровска
- Асс. м-р Јована Добрева
- Милена Трајановска
- Зорица Карапанчева
- Димитар Милески



- Предавања
  - 45% од оцената
  - Теоретски концепти на оперативните системи
  - Посебен независен испит на ispiti.finki.ukim.mk
    - Multiple & single choice, short answers, drag&drop...
  - Услов за положување
    - Колоквиуми: мин. 35% на секој колоквиум и мин. 50% од двата колоквиуми
    - Испит: 50% од вкупните поени



- Аудиториски вежби (45%)
  - 45% од оцената
  - Практични задачи, hands-on демонстрација на примери
  - Посебен независен испит на ispiti.finki.ukim.mk
    - Пишување скрипти, Jaва код, multiple & single choice, short answers, drag&drop...
  - Составен од два дела:
    - Прв дел (10%) **елиминаторен**
    - Втор дел (35%) се продолжува со испитот само ако се положи првиот дел
    - Во секоја сесија/колоквиуми се полагаат двата дела
  - Услов за положување
    - Колоквиуми: мин. 35% на секој колоквиум и мин. 50% од двата колоквиуми
    - Испит: 50% од вкупните поени



- Лабораториски вежби (10%)
  - Со физичко присуство во лабораторија во доделен термин
  - Може да се изработат дома и да се презентираат во лабораторија
  - Дозволено е отсуство од најмногу две вежби
    - За повеќе од две отсуства се добиваат 0 поени
  - Сите студенти добиваат потпис
- Услов за положување: мин. 50% од сите активности
- Оцени

Поени	Оцена	
50 – 59	6 (шест)	
60 – 69	7 (седум)	
70 – 79	8 (осум)	
80 – 89	9 (девет)	
90 – 100	10 (десет)	



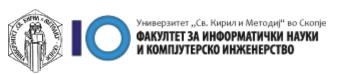
#### Содржина на предметот (теоретски дел)

- Општи поими, дефиниции и историја на оперативни системи
- Концепт за системски ресурси
- Процеси и нитки
- Синхронизација
- Распоредување
- Виртуелизација на оперативни системи
- Управување со меморија
- Датотечни системи
- Влез/Излез
- Имплементации кај
  - UNIX/Linux и
  - Windows



#### Содржина на предметот (практичен дел)

- Shell команди и скрипти
- Нитки во Јава и синхронизација
- Вовед во Docker
- Java Networking



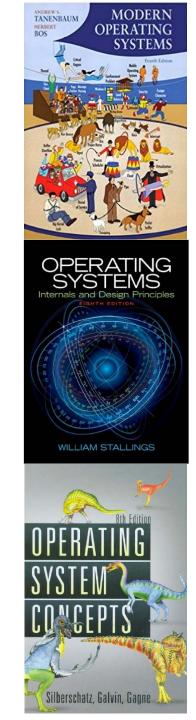
#### Литература

Andrew S. Tanenbaum , MODERN
 OPERATING SYSTEMS , 4<sup>th</sup>-edition, Prentice Hall, 2014

 William Stallings, OPERATING SYSTEMS, Internals and Design Principles, 8<sup>th</sup> Edition, Prentice Hall, 2014

• Silberschatz, Galvin, Gane, **OPERATING SYSTEM CONCEPTS**, 8<sup>th</sup> Edition, Wiley.





#### Потребни предзнаења

- Познавање од хардвер и организација на компјутерски архитектури
- Основни познавања од Јава
- Основни познавања од С



#### Пресметувачките уреди се насекаде





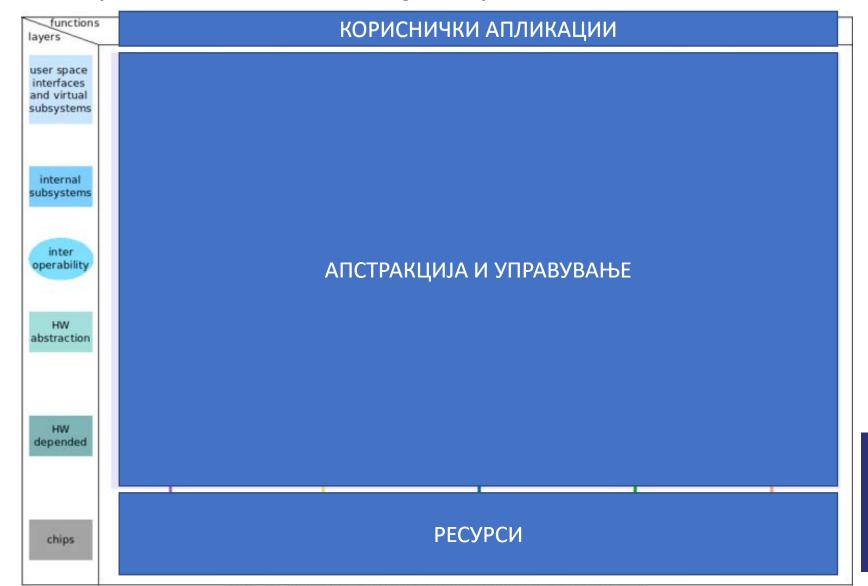


#### Ресурси

- ОС се управувачи со ресурси!
  - Временско и просторно споделување
- Процесори
- Меморија
- В/И уреди
- Комуникациски уреди
- Податоци
- •



#### Едноставен приказ на ОС јадро





#### Што прави еден ОС?

- Координатор и сообраќаец:
  - Управува со сите ресурси
  - Ги решава конфликтните барања за ресурсите
  - Штити од грешки и неправилно користење на компјутерот
- Олеснувач ("корисна" апстракција):
  - Обезбедува услуги и олеснувања потребни за сите
  - Стандардни библиотеки, Систем на прозорци
  - Го прави програмирањето на апликации полесно, побрзо и со помалку грешки
- Некои особини се засегнати од двете задачи:
  - Податочниот систем е потребен на сите (Олеснувач) ...
  - ... но податочниот систем мора да биде заштитен (Сообраќаец)



#### Што навистина претставува ОС?

#### • Најчесто:

- Управување со меморија
- Управување со I/O
- CPU распоредување
- Синхронизација / Примитиви за заемно исклучување
- Комуникација? (Дали Email програмата е дел од ОС?)
- Multitasking/multiprogramming?

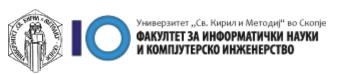
#### • А што со?

- Податочниот систем?
- Поддршка за мултимедиа?
- Кориснички интерфејс?
- Интернет прегледник?



#### Дефиниции за ОС

- Не постои универзално прифатена дефиниција
- "Се што дилерот ќе испорача, кога ќе нарачате оперативен систем" е добра апроксимација
  - Но варира
- "Единствената програма која се извршува постојано на еден компјутер" е јадрото
  - Сето останато е системска програма (која се испорачува со оперативниот систем) или е апликациска програма



#### Главни особини на ОС

- Да се скријат деталите за хардверот апстракција
  - Софтвер кој ги крие деталите на пониско ниво. ОС го трансформира физичкиот свет на уреди, инструкции, меморија и време во виртуелен свет
- Алоцирање ресурси за процеси (управување со ресурси)
  - ОС контролира како **процесите** (активните агенти) достапуваат до **ресурсите** (пасивните ентитети).
- Овозможува пријатен и ефикасен кориснички посредник (интерфејс)
  - Интерпретер на команди, датотечен систем, помош, апликациска интеграција...



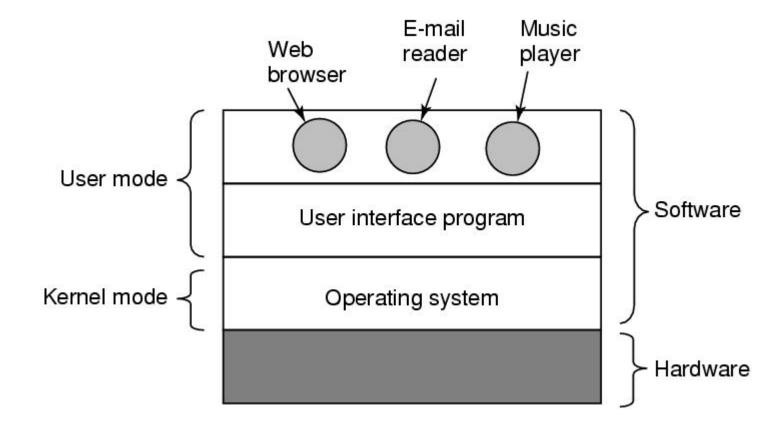
#### Поставеност на ОС

- Компјутерскиот систем се состои од
  - Хардвер
  - Системски програми
  - Апликации

Banking system	Airline reservation	Web browser	Application programs
Compilers	Editors	Command interpreter	System
0	perating syste	em	programs
Ма	achine langua	ge	
Microarchitecture		Hardware	
Р	hysical device	es	

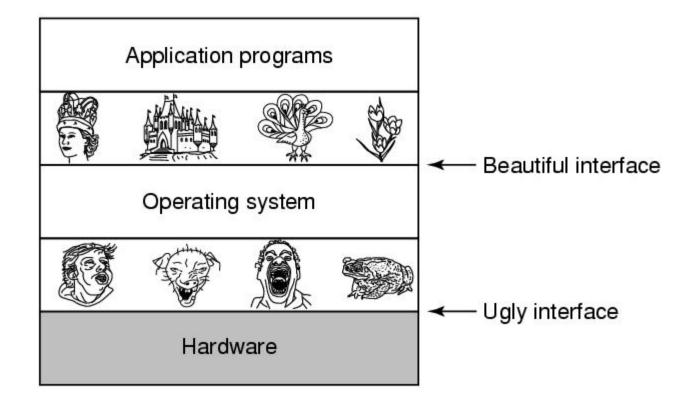


#### Поставеност на ОС





#### OC како апстракција (extended machine)



Operating systems turn ugly hardware into beautiful abstractions.



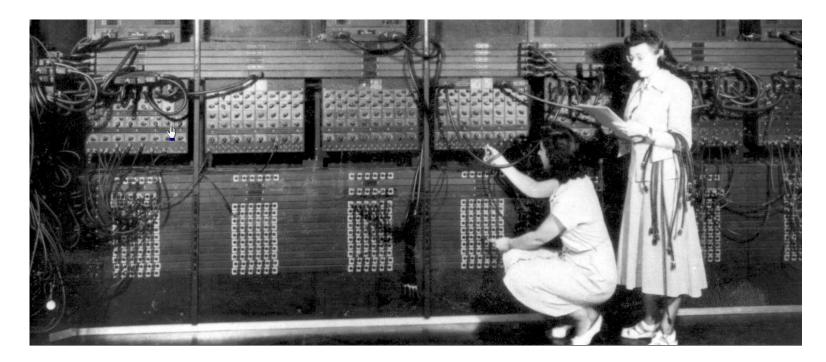
#### Историја на компјутерските системи

- Прва генерација 1945 1955
  - vacuum tubes, plug boards
- Втора генерација 1955 1965
  - transistors, batch systems
- Трета генерација 1965 1980
  - ICs and multiprogramming
- Четврта генерација 1980 2000
  - personal computers
- Пета генерација 2000 денес
  - mobile computing



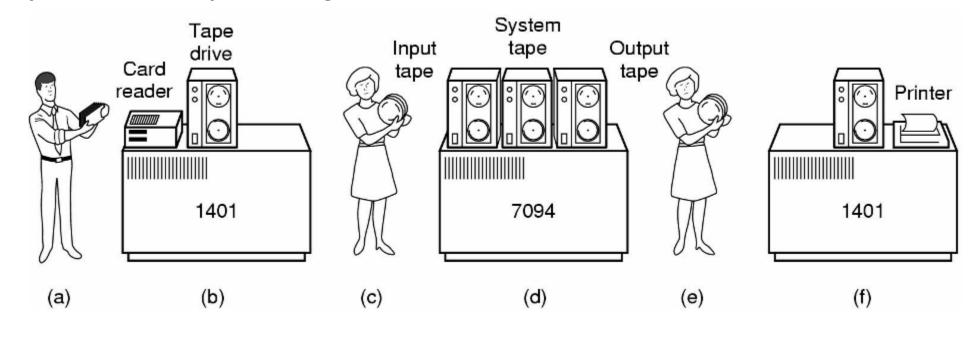
#### Прва генерација

- Скап хардвер, евтини програмери
  - Не постојат ОС





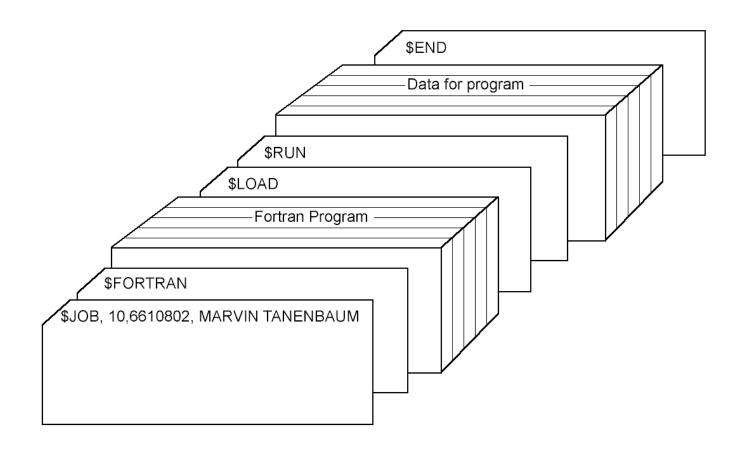
#### Втора генерација



Раните batch системи



#### Втора генерација

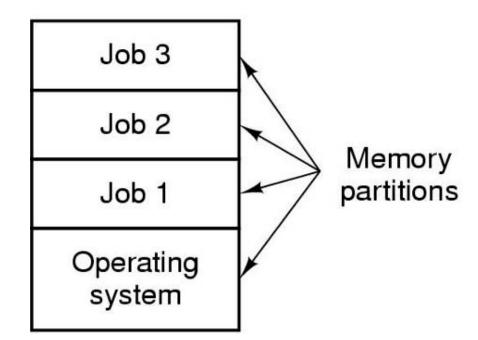


• Структура на типична работа кај 2-та генерација



#### Трета генерација

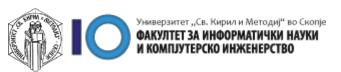
- Интегрирани кола (IC) и мултипрограмирање (multiprogramming)
  - IBM System/360
  - Научна и комерцијална (за прв пат) употреба
- Пример за мултипрограмирање со три задачи (jobs)





#### Трета генерација

- Spooling (Simultaneous Peripheral Operation On Line)
- Комплексно програмирање
- Timesharing CTSS, MULTICS систем
- Minicomputers серија PDP
- Корисничка верзија на MULTICS UNIX
- Едукативна верзија MINIX
- Продукциска верзија LINUX



#### Четврта генерација

- Хардверот е евтин, луѓето се скапи
- Персонални компјутери
- CP/M (Control Program for Microcomputers)
- MS-DOS
- Windows
- UNIX, LINUX
- GUI, мрежни оперативни системи, реално временски оперативни системи



#### Петта генерација

- Мобилни компјутери
- Нокиа N9000
  - Комбинација од телефон и PDA
- 1997 Ericsson за првпат се појавува терминот smartphone
  - GS88 "Penelope"
- Првата декада припаѓа на Symbian OS
  - Bo 2011 Nokia се откажува од Symbian
- 2002 RIM's Blackberry OS
- 2007 Apple iOS
- 2008 Google го промовира Android



#### Еволуција на особини

- Во исто време во кое особините на компјутерските системи се менуваат, се менуваат и особините на ОС
- PC- ата се здобиваат со пософистициран хардвер и софтвер се усложнуваат и ОС
- Особините кои порано биле достапни за скапите хардвери, сега стануваат достапни за сите кориснички системи

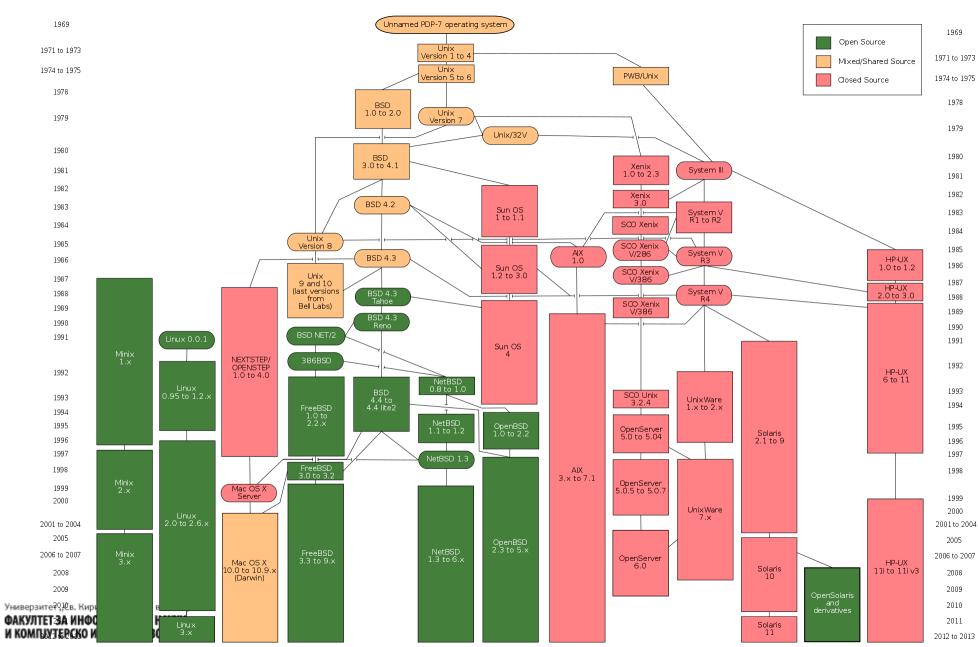


#### Windows operating systems

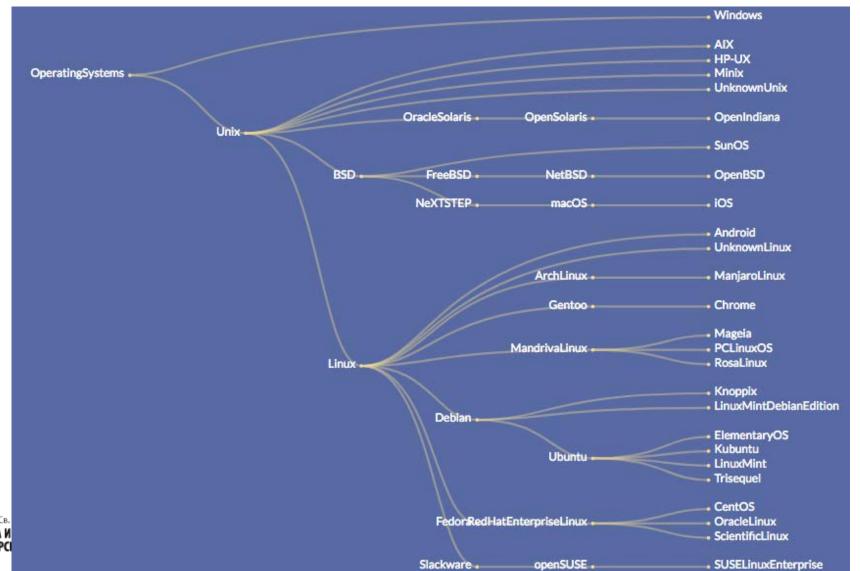
CE 3.0 CE 4.x CE 6.0 CE 5.x CE 7.0 CE 2.0 Pocket PC Mobile Mobile 6.x Phone 8 2002 Pocket PC Phone 7.x 2000 8.1 NT 6.3 XP Vista NT 3.1 NT 3.5 NT 5.1 (NT 6.0) (NT 6.1 (NT 6.2) 2000 Server 2003 Server 2008 Server 2012 NT 3.5 NT 4.0 (NT 5.2) (NT 6.0) (NT 6.2) Server Server R2 2011



#### UNIX/Linux

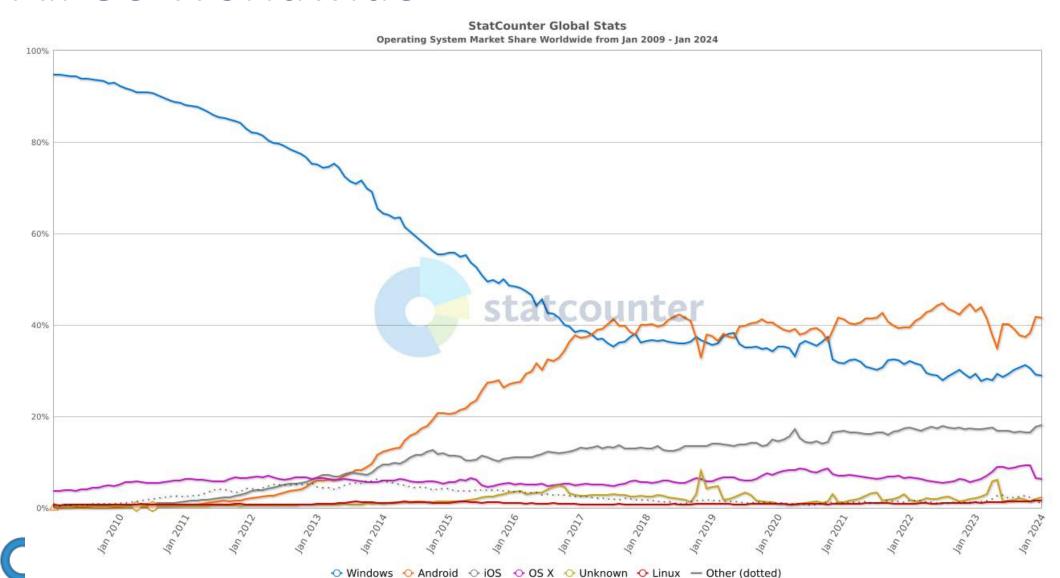


## Family tree



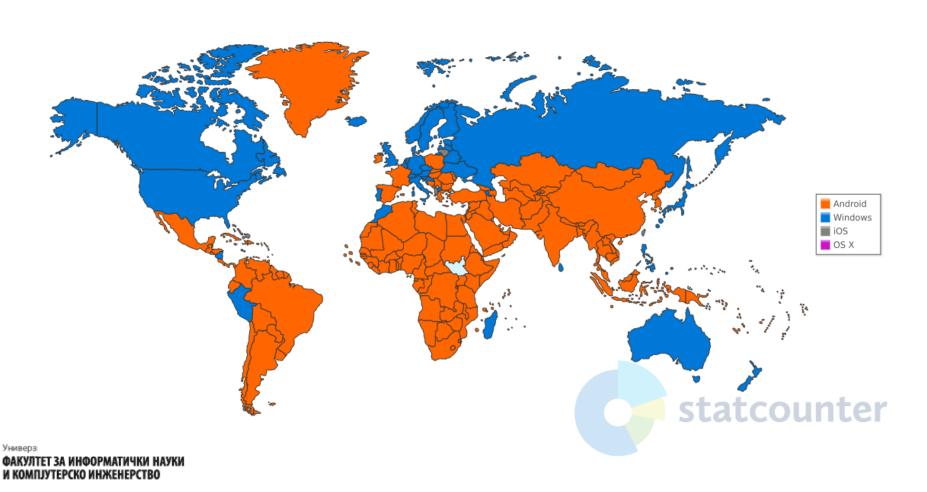


#### All OS Worldwide

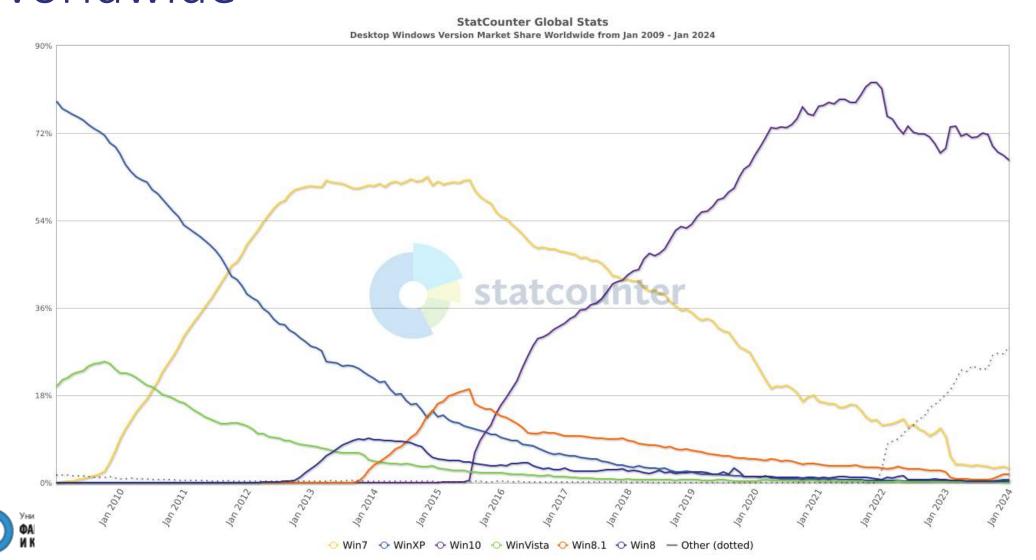


#### Доминантен ОС по држави во светот

StatCounter Global Stats
Operating System Market Share Worldwide, Feb 2024



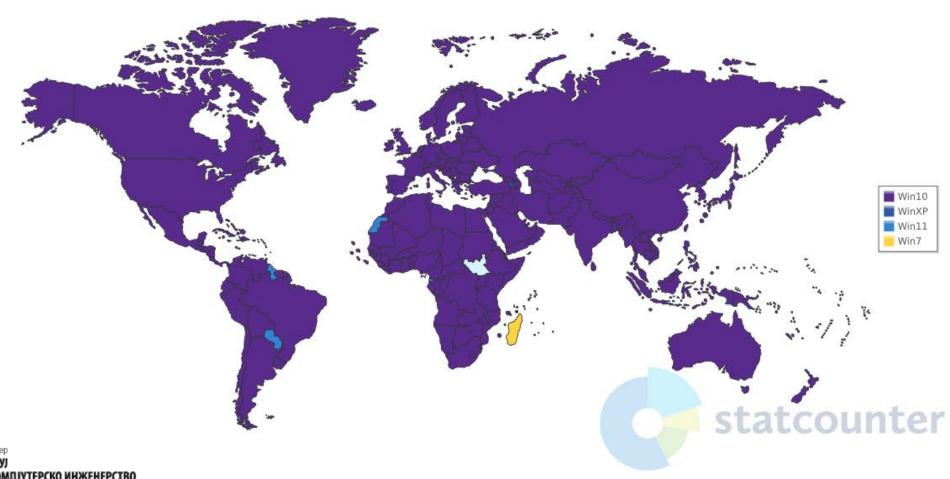
## Desktop Windows Version Market Share Worldwide



## Desktop Windows Version Market Share Worldwide

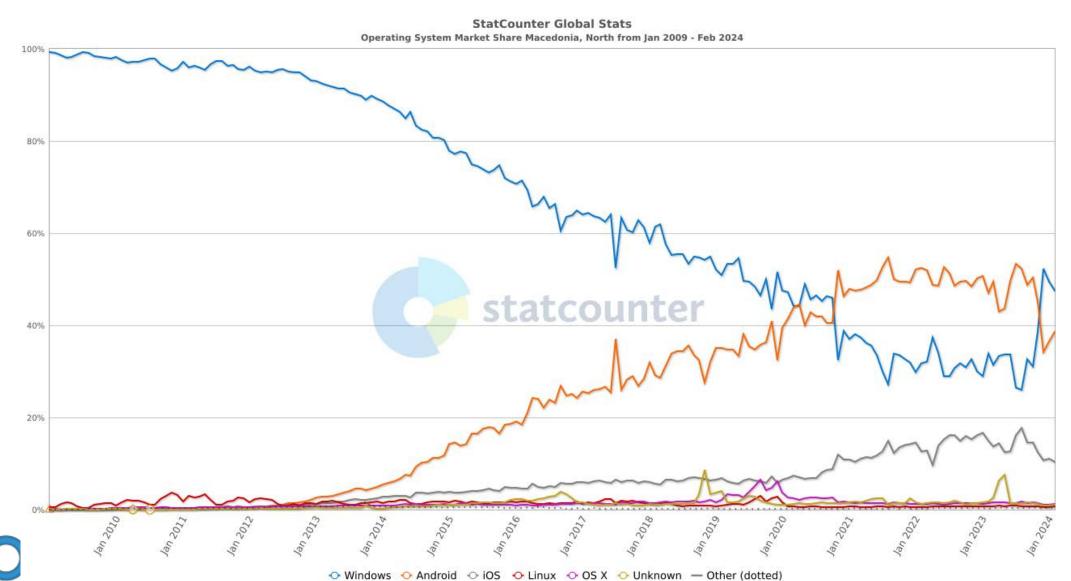
#### StatCounter Global Stats

Desktop Windows Version Market Share Worldwide, Feb 2024

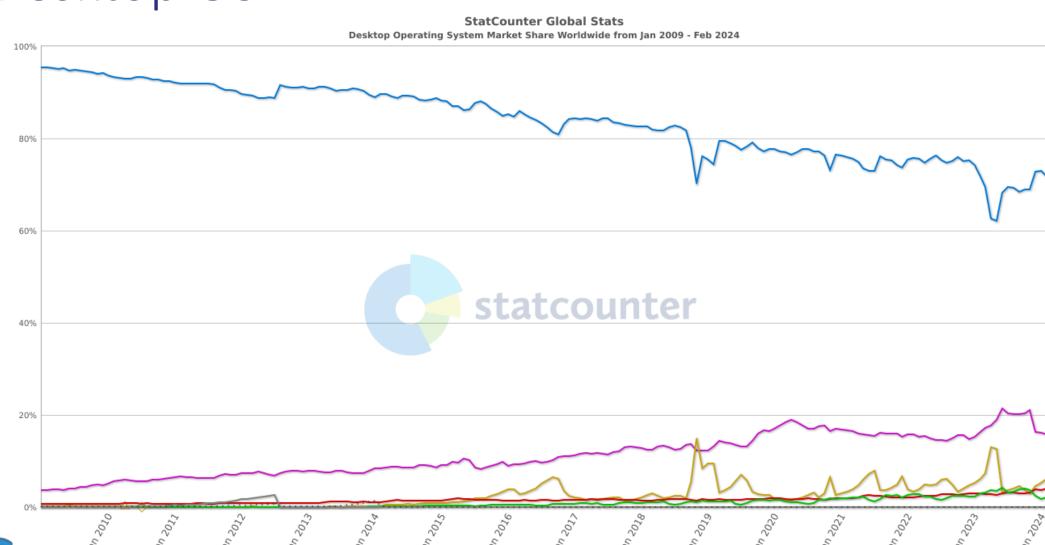




#### All OS in Macedonia

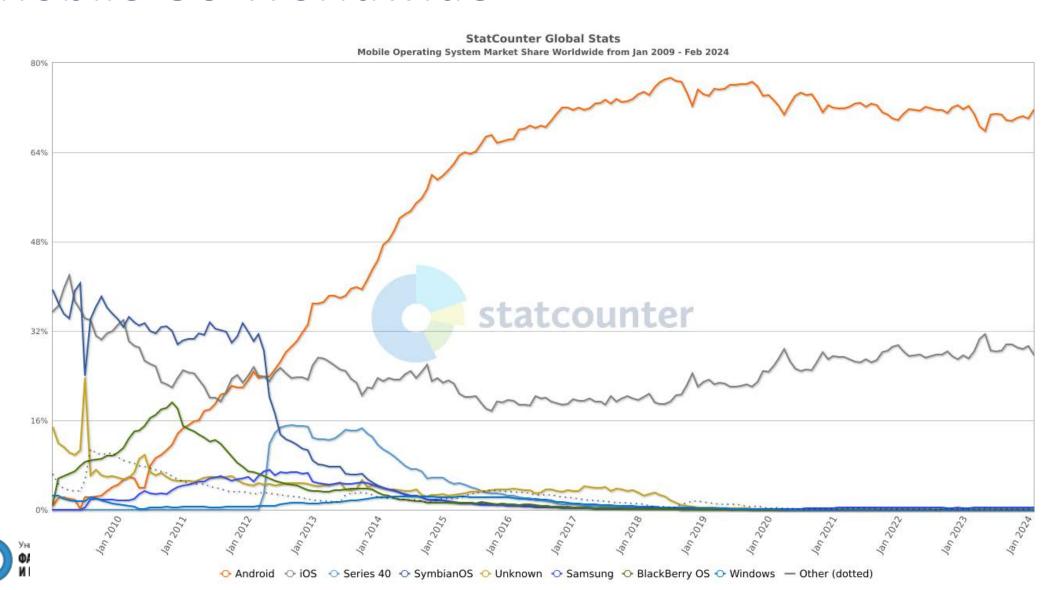


### Desktop OS

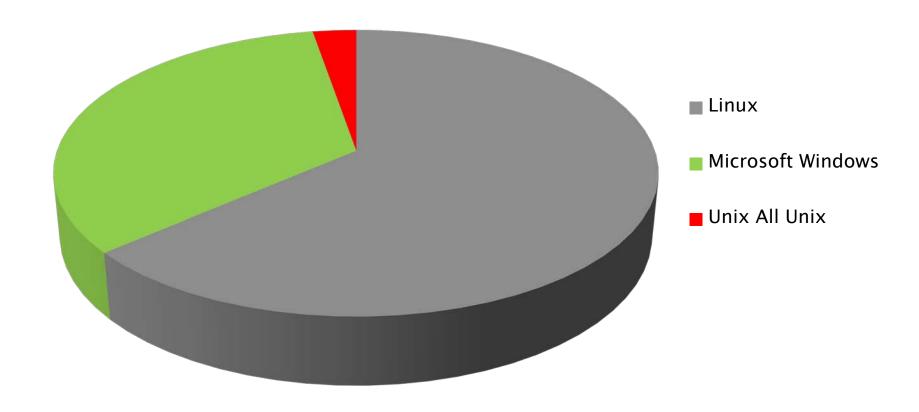




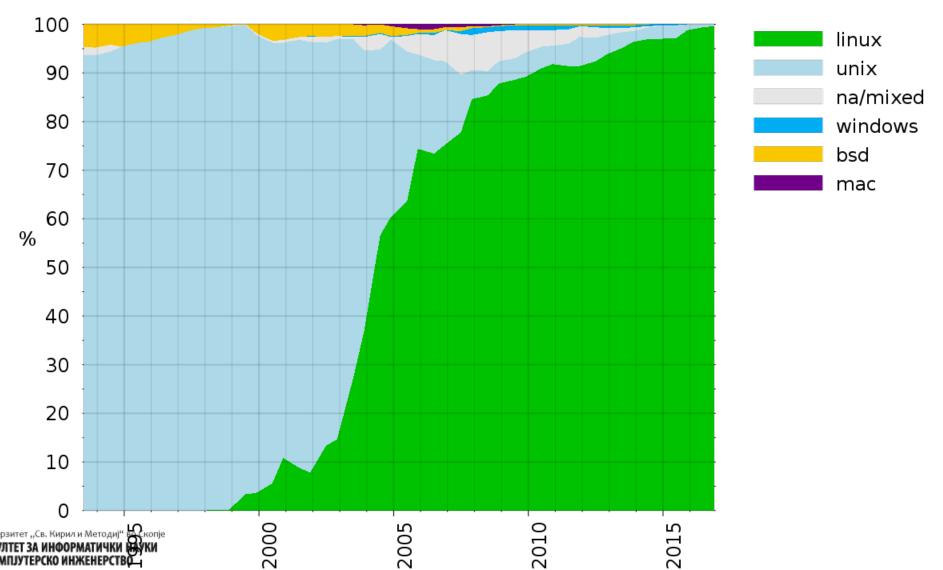
#### Mobile OS Worldwide



### Застапеност на ОС сервери



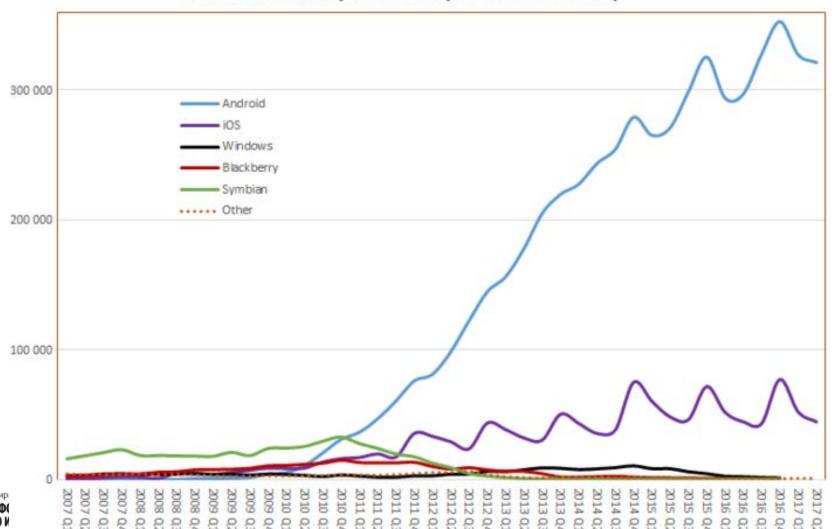
#### Застапеност на ОС кај суперкомпјутерите





#### Продажба на паметни телефони









#### Заклучок

- Оперативниот систем обезбедува апстракција на виртуелна машина со цел полесно справување со различниот хардвер
- Оперативниот систем координира ресурси и ги штити корисниците еден од друг
- Оперативниот систем го поедноставува развојот на апликации преку обезбедување на стандарден интерфејс и апстракција
- Оперативниот систем може да обезбеди безбедност и толерантност од грешки како и опоравување по грешка

