



# ОПЕРАЦИОННИ СИСТЕМИ

Катедра “Информатика”, ИУ - Варна

# Съдържание на лекцията

- Изисквания по дисциплината
- Основни понятия
- Класификация на операционни системи
- Статистики
- Linux vs. Windows
- Базови функции на ОС
- Основни компоненти

# Изисквания по дисциплината

## Формиране на оценката по дисциплината

### Текущ контрол

- **Теоретичен тест на лекции (20 т.)** – 25 въпроса за 40 мин.  
Тестовия център; дата: 15.04.2019 г.;
- **Практически задачи (20 т.):**
  - 3 задания х 4 т. – 12 т.
  - 1 задание (посл. упражнение) – 8 т.

**Изпит:** теоретичен тест от 40 въпроса за 50 мин. в тестовия център

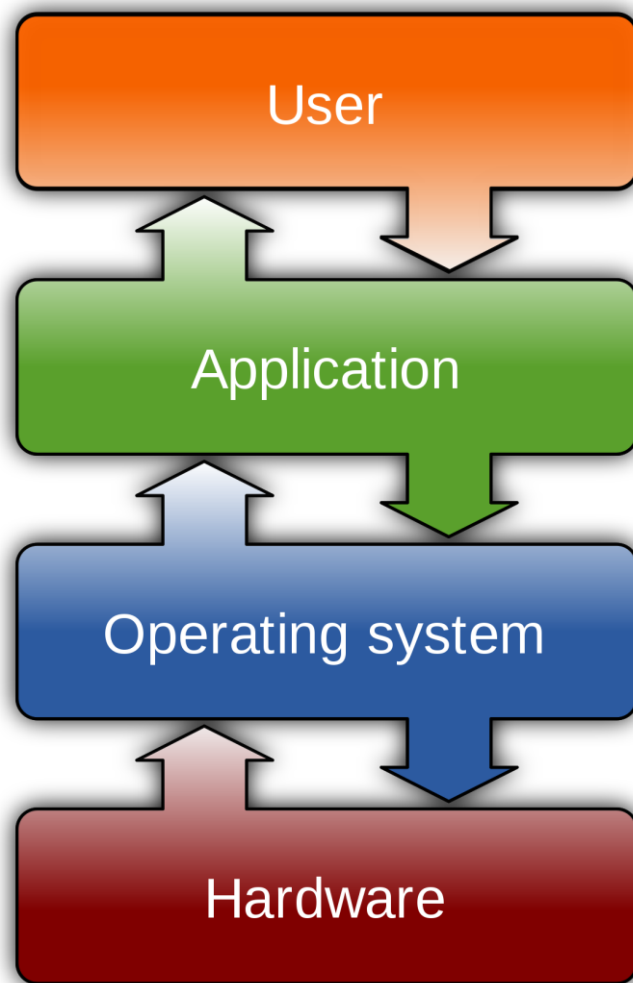
**Ключ за учебни материали в [e-learn.ue-varna.bg](http://e-learn.ue-varna.bg):**

OS!19-Inf1

# ОСНОВНИ ПОНЯТИЯ

## Какво е операционната система (ОС)?

Операционната система (ОС) е набор от системни програми, които поддържат ефективна работата на компютърния хардуер и приложните програми. Тя осигурява връзката между потребителя и компютърния хардуер. Осигурява на потребителя по-лесно взаимодействие с програмите, изпълнявани на компютърната система. ОС е софтуерът, който управлява хардуера и контролира както изпълнението на всички останали програми, така и разпределението на ресурси и услуги като памет, процесор, устройства и информация.



# Класификация на операционни системи

## Операционни системи за суперкомпютри (Supercomputing)

- Суперкомпютрите се използват преди всичко при изчисления в научни изследвания, като например, моделиране реални системи в природата.
- Такива компютри се намират в публични изследователски лаборатории, университети, лаборатории за прогнозиране на времето, в лаборатории на отбраната и енергийни агенции и т.н.
- Примери за операционни системи от тази група са: [CNK](#), [Cray XT4](#), като и двете са Linux-базирани с модифицирано ядро.

# Класификация на операционни системи

## Мейнфрейм (Mainframes) операционни системи

- мейнфрейм е голяма централизирана електронноизчислителна машина — „високопроизводителен компютър със значителен обем оперативна и външна памет, предназначен за централизирано организиране и хранилище на данни с голям обем и за изпълнение на интензивни изчисления“ (Източник: <http://bit.ly/1ZERxDQ>).
- Мейнфрейм компютрите са полезни за някои мащабни задачи, като централизирани системи за фактуриране, системи за инвентаризация, операции на базата данни, и т.н.
- Примери за операционни системи от тази група са: [z/OS](#), [z/VM](#), [z/VSE](#), [Linux for System z](#), [z/TPF](#) , повечето от които са на лидера на пазара в тази група IBM.

# Класификация на операционни системи

## Сървърни операционни системи

- Сървърите са компютри или групи от компютри, използвани за интернет, интранет, печат, файлово и / или приложно обслужване. Сървърните ОС обикновено не разполагат с графичен интерфейс, тъй като заема процесорна мощ.
- Популярни операционни системи от този тип са: Windows Server, Mac OS X Server, дистрибуции на Linux, като Red Hat Enterprise Linux (RHEL) и SUSE Linux Enterprise Server.

# Класификация на операционни системи

## Десктоп (Desktop) операционни системи

- Използват се от самостоятелни персонални компютри. Операционната система, която позволява на потребителя да изпълнява широк спектър от задачи с общо предназначение. Многообразието на операционни системи в тази група е най-голямо.
- Примери: фамилията MS Windows (95, 98, XP, Vista, 7, 8, 8.1, 10), Mac OS X, Linux, FreeBSD, Haiku и др., а дори вече и Android.



# Класификация на операционни системи

## Хендхелд (Handheld) операционни системи

- Обслужват преносими устройства с ограничената памет, като например баркод скенери, PDA устройства.
- Примери за подобни ОС са: предлаганите от Microsoft Windows, IPAQ, Palm OS и т.н.

# Класификация на операционни системи

## Вградените системи (Embedded systems)

- Те са комбинации от процесори и специален софтуер, които са вътре друго устройство. „Думата embedded (вградена) идва от факта, че те най-често са съставна част от друга по-голяма система (вграждаща система – embedding) или са неразделна част от управляваното устройство. Освен вградени се среща и понятието автономни системи, като смисълът на двете понятия е следният:
  - вградени означава специализирани, осъществяващи само една или няколко свързани функции;
  - автономни означава системи без потребителски и междумашинен интерфейс и с автономно захранване.

# Класификация на операционни системи

## Вградените системи (Embedded systems)

- За разлика от персоналните компютри, тези системи изпълняват само една или сравнително ограничен брой предварително дефинирани задачи, обикновено с по-ограничени изисквания.”

Източник: <http://bit.ly/1U50nnf>

- Примери за операционни системи, които управляват подобни устройства, са: [OpenWrt](#), [Embedded Linux](#), [NetBSD](#), [Windows CE](#) и др.

# Класификация на операционни системи

## Операционни системи за мобилни устройства

- Те са съобразени с ограниченото количество памет и процесорна мощ на устройството, а също и с изискването за мобилността. Могат да управляват мрежова връзка, виртуална клавиатура, по-малък дисплей, телефонни разговори, ограничен капацитет на батерията. Те могат да са предназначени за стандартен мобилен телефон (не смартфон) или за смартфон, таблет и други устройства, които работят с приложения.
- Примери за подобни операционни системи са: Apple iOS, Google Android, BlackBerry OS, Nokia's Symbian, Hewlett-Packard's webOS (преди Palm OS) и Microsoft Windows Phone OS.

# Класификация на операционни системи

## Операционни системи на смарт карти

- Това са най-малките операционни системи от всички. Някои изпълняват само една функция, като например електронни плащания, други се с повече функции. Често тези ОС са патентовани, но вече все повече и повече системи от този тип са ориентирани към Java.
- Примери: JavaCard; MULTOS.

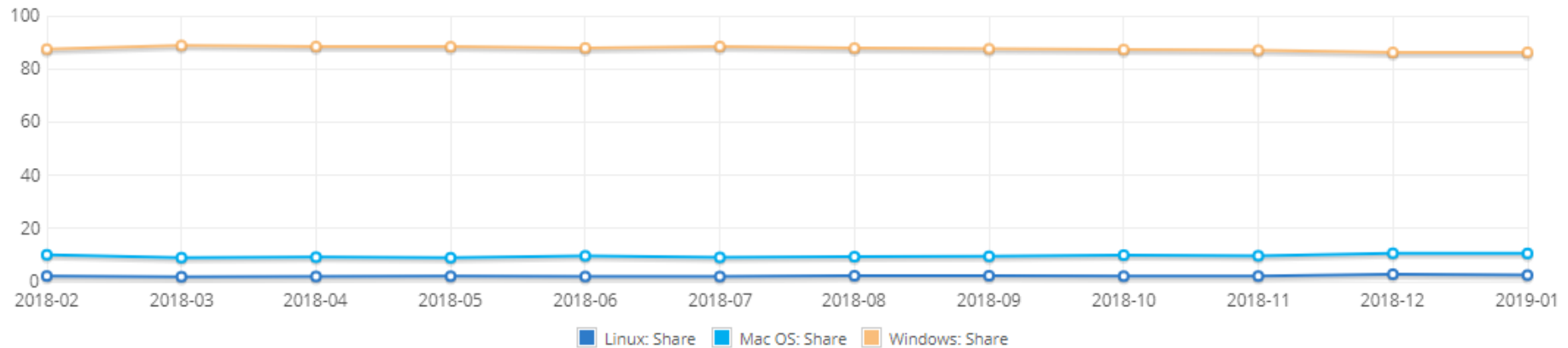
# Класификация на операционни системи

## Специализирани операционни системи

- Те са предназначени, например, за управляващите високопроизводителни сървъри за съхранение на данни, мрежови устройства, като рутери и др.
- Примери: [RouterOS](#).

# Статистиките показват ...

Според [netmarketshare.com](https://netmarketshare.com) най-популярни са:



Платформа	Пазарен дял
Windows	87.56%
Mac OS	9.68%
Linux	2.14%

# Linux vs. Windows

Показател	Linux	Windows
Цена	Повечето дистрибуции на Linux се разпространяват свободно или на много ниска цена. За справка: <a href="http://www.linux.com/directory/Distributions">http://www.linux.com/directory/Distributions</a>	Microsoft Windows може да бъде закупен за 280 лв. – 870 лв. за лицензирано копие, в зависимост от версията: <a href="http://bit.ly/1UbqMQv">http://bit.ly/1UbqMQv</a>
Лекота при употреба	Въпреки че по-голямата част от Linux дистрибуциите са подобрили драстично през лекота си на употреба, Windows все още се счита за по-лесен за използване от компютърни потребители с недобри нетехнически познания. Windows-базираните персонални компютри е много по-вероятно да бъдат използвани в училища, администрацията или във фирми, които не са от ИТ сектора.	Microsoft е въвела много промени в последните версии на Windows, за да улесни лекота на използване на ОС. Въпреки че има ОС, които са по-лесни за употреба, тя все още е по-добра в това отношение от Linux.
Надеждност	По-голямата част от Linux версии са надеждни и често могат да работят в продължение на месеци.	По-малко надеждна в сравнение с Linux.



# Linux vs. Windows

Показател	Linux	Windows
Софтуер	Голямо разнообразие от налични софтуерни програми, помощни програми и игри. В някои случаи дори доближава функционалностите на Windows-базиран софтуер или поддържа работа с файлове, създадени в Windows-базиран софтуер, като Word и Excel. Разработва се както безплатен, така и платен, като първия тип преобладава.	Поради големия брой потребители на Microsoft Windows, изборът от налични софтуерни програми, помощни програми и игри е значителен. Разработва се както безплатен, така и платен, като втория тип преобладава.
Хардуер	Въпреки че производителите на хардуер са направили големи подобрения в подкрепа на Linux, все още има хардуерни устройства, които не се поддържат от някои дистрибуции.	Поради големия брой потребители на Microsoft Windows повечето производители на хардуер поддържат Windows драйвери за техните продукти.
Сигурност	Linux е и винаги е била много по-сигурна операционна система в сравнение с Windows, въпреки че може да бъде атакувана.	Microsoft е направила големи подобрения на сигурността, но независимо от това Windows продължава да бъде най-уязвима към вируси, зловреден софтуер и други атаки.

# Linux vs. Windows

Показател	Linux	Windows
Отворен код	Много от дистрибуциите на Linux, а също и много програми за Linux са с отворен код и позволява на потребителите да персонализират или модифицират кода, тъй като те преценят.	Microsoft Windows не е с отворен код и по-голямата част от програмите за Windows също не са.
Поддръжка	Въпреки, че е по-трудно да се намерят потребители, запознати с всички дистрибуции на Linux, има достатъчно онлайн помощни материали.	Microsoft Windows включва помощен раздел, има голям брой достъпни онлайн документация и помощни материали, а също и книги за всяка от версиите на Windows.
Случаи на употреба	Linux се използва често като операционна система за сървъри на компании и понякога дори в училищата. Тя се използва и за домашни компютри, но често и от потребители с по-добри технически познания и по-голям опит. За още информация: <a href="http://www.whylinuxisbetter.net">http://www.whylinuxisbetter.net</a> .	Microsoft Windows е операционна система за масовия потребител. Тя също често се използва в училища и фирми. Въпреки това, някои версии на Windows се използват за сървъри, но предимно на фирми и училища.

# Базови функции на операционната система

- Поддържане на потребителския интерфейс (графичен или команден);
- Организиране на съвместното използване на компютърните ресурси от всички потребители;
- Колективно използване на общи данни;
- Планиране на достъпа на потребителите до общи ресурси;
- Ефективно реализиране на входно-изходни операции;
- Възстановяване на информация и възобновяване на системата при грешки и сринове.

# Основни компоненти на операционната система

## Основните компоненти на операционната система са:

- ядро на ОС,
- система за управление на процеси,
- система за управление на паметта,
- система за управление на входа и изхода,
- файлова система,
- графична система,
- драйвери на устройства,
- системни помощни програми.

# Основни компоненти на операционната система

- **Ядро на ОС:** разпределя процесорното време между нишките, управлява прекъсванията и изключенията, извършва синхронизации между процесори и процеси, предоставя услуги, както на други системни компоненти, така и на потребителските приложения. Изпълнява се в системен режим, не се извежда във виртуалната памет на диска. Важно изискване към ядрото е то да бъде малко, компактно и преносимо.

# Основни компоненти на операционната система

- **Система за управление на процеси (Мениджърът на процесите):** отговорна за създаване и унищожаване на процеси и нишки, поддържане на тяхната работа, промяна на приоритета им.
- **Система за управление на паметта (Мениджър на паметта)** - основната задача е управление на виртуалната памет. Той отговаря също така за разпределяне на памет за отделните процеси и за защита на адресното пространство на даден процес от останалите.
- **Система за управление на входа и изхода (СУВИ):** нейна основна задача е да определя заявки за входно-изходни операции, да ги преобразува в подходящ вид и да ги предава за изпълнение на драйверите на входно-изходните устройства. Трябва да дава възможност за диагностика на входно-изходните устройства, да дава възможност за лесно инсталиране или деинсталиране на драйвери. СУВИ трябва да дава възможност за разработване на нови драйвери.

# Основни компоненти на операционната система

- **Файлова система:** поддържа различни файлови операции. Организация на дисковото пространство. Определя правилата за преименуване на файлове. Определя йерархичната организация на данните, устойчивост и защита на данните.
- **Графична система:** определя взаимодействието с потребителите.
- **Драйвери на устройства:** опосредстват взаимодействието между системата за управление на входа и изхода и съответния HW. Създаването на драйвер (чрез Device Development Kit) е единствения начин да се добави код създаден от потребителя към частта от ОС, която се изпълнява в системен режим.
- **Системни помощни програми (Utilities):** част от тях се инсталират заедно с ОС, а друга част – след това. Основни задачи: наблюдение на работата на системата, откриване и отстраняване на грешки, диагностика на работата на системата.

# Примери

## Онлайн симулатори на операционни системи:

- <http://www.virtualdesktop.org/complete/>
- <https://copy.sh/v86/>
- <http://networkoverload.com>
- <https://geekprank.com/>



# Допълнителна литература

- Yosifovich, P., A. Ionescu, M. Russinovich, D. Solomon, Windows Internals, 7th Edition, Part 1: System architecture, processes, threads, memory management, and more. Microsoft Press, 2017.
- Tanenbaum, A., H. Bos, Modern Operating Systems. Pearson, 2014.
- Silberschatz, A., P. Galvin, G. Gagne, Operating System Concepts. Wiley, 2008.

# Допълнителна литература

- [Какво представляват мейнфрейм операционните системи?](#)
- [Операционните системи през годините](#)
- [Подробен списък с операционни системи](#)
- [10 алтернативни десктоп операционни системи](#)
- [Помощни материали за Windows 10](#)
- [Сравнение на версиите на Windows 10](#)
- [Keyboard shortcuts for Windows](#)