

Въведение във виртуализацията

ДОПЪЛНИТЕЛЕН РЕСУРС КЪМ КУРСА WSA
SOFTWARE UNIVERSITY

Съдържание

Въведение във виртуализацията	2
Дефиниция	2
Видове виртуализация	2
Хардуерна	2
Десктоп	2
Вложена	2
Изисквания	3
Видове решения.....	3
Основни понятия.....	4
Hypervisor.....	4
Virtual machine.....	4
Host.....	4
Guest.....	4
Snapshot	4
Добавки.....	4
Шаблон (Template/Appliance)	4
Файлове за инсталация на Windows	4
Hyper-V	6
Инсталация на Hyper-V под Windows Server 2012 (R2)/2016/2019	6
Инсталация на Hyper-V под Windows 8/8.1/10.....	6
Настройка на Hyper-V	7
Създаване на виртуална машина	7
Настройка на виртуална машина.....	8
Управление на виртуална машина	8
Oracle VirtualBox 5.x/6.x под Windows.....	10
Създаване на виртуална машина	10
Добавяне на инсталационен диск към виртуалната машина	13
VMware Workstation Player и Workstation Pro под Windows.....	15
Създаване на виртуална машина	15
Добавяне на инсталационен диск към виртуалната машина	19
Инсталация на Windows Server във виртуална машина	21

Въведение във виртуализацията

Дефиниция

Терминът виртуализация се отнася до действието по създаването на виртуална версия или по-скоро компютърен модел на нещо физическо като компютърен хардуер (работни станции, сървъри и др.), системи за съхранение на данни и мрежови устройства.

Малка част от предимствата при използването на виртуализация са:

- По-добро уплътняване на наличния хардуер. Това на свой ред води до намаляване на разходите за хардуер, електроенергия, охлаждане и др.;
- Ускоряване и автоматизиране на процеса по създаване / инсталиране на нови сървъри и последващото им поддръжка;
- Облекчаване на процесите по създаване на устойчива среда (**high availability**) и възстановяване при срыв (**disaster recovery**);

В нашия случай добавената стойност се изразява във възможността да създадем лабораторна среда, в която да експериментираме на воля без да се притесняваме от евентуален негативен ефект върху нашата инфраструктура и данни.

Видове виртуализация

В зависимост от критериите и контекста на разглеждане, могат да бъдат идентифицирани различни видове виртуализация. По-долу дефинираме три от тях.

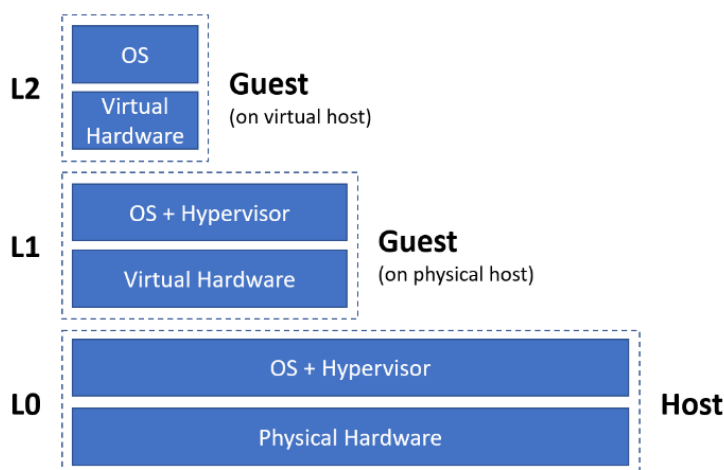
Хардуерна

Хардуерната виртуализация, известна още като платформена виртуализация, представлява създаването на пълно-функционален еквивалент на физическо устройство, най-често компютър.

Десктоп

При този вид виртуализация се прави разделение на логическата работна среда (**desktop**) от физическата машина. Едно от най-честите проявления на този вид виртуализация е т.нар. **virtual desktop infrastructure (VDI)**. В такава организация обикновено използваме някакъв вид терминално устройство – тънък клиент (**thin client**), таблет, смартфон или друго, за да установим връзка към виртуалната работна среда.

Вложена



За вложена виртуализация говорим, когато по някаква причина се налага да работим с виртуална машина (L2) в друга виртуална машина (L1).

Възможностите за вложена виртуализация зависят отново от хардуера, но и от използваната комбинацията от решения за виртуализация.

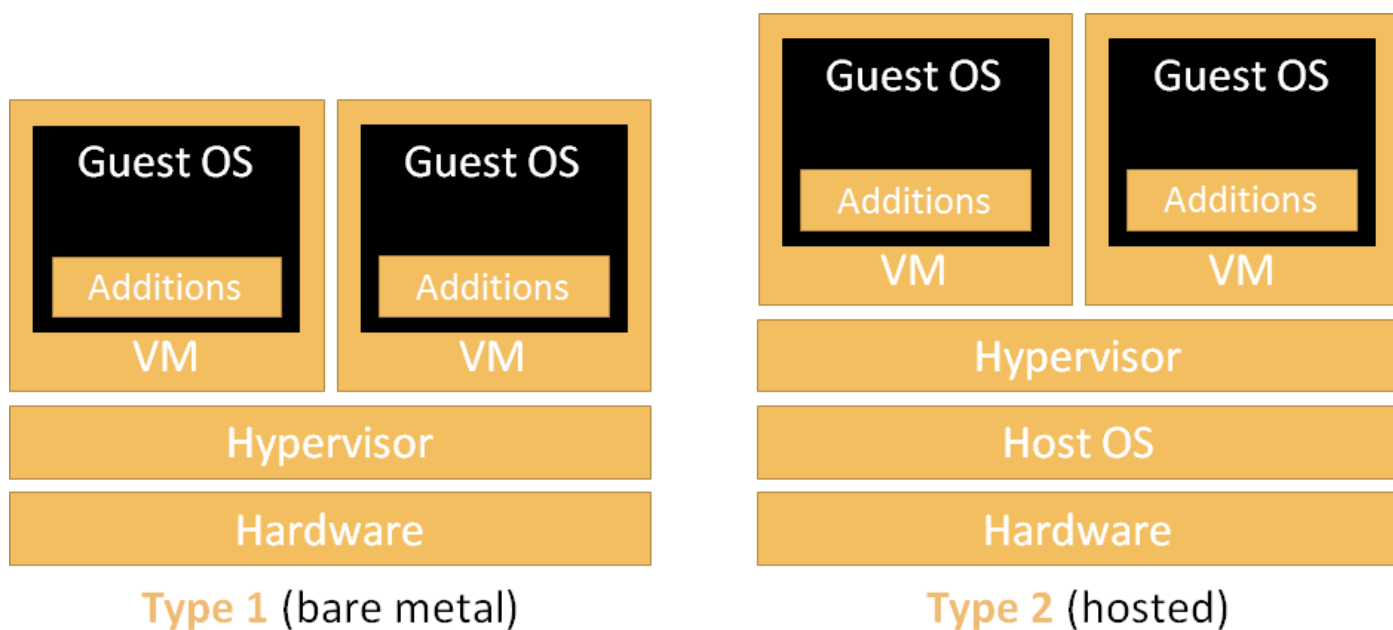
Изисквания

Възможностите за прилагане на хардуерна виртуализация зависят от няколко фактора:

- Възможности на процесора – не всички процесори, включително произведените от една компания, са създадени еднакви. Освен по параметри като работна тактова честота, брой ядра, размер на кеш и др., процесорите се различават и по това какви функционалности предлагат. По отношение на виртуализацията от значение е наличието на определени инструкции – за процесорите, произведени от Intel това е **VT-x**, а за AMD процесорите това е **AMD-V**. Можем да се ориентираме за възможностите на нашия процесор като се консултираме със съответния каталог:
 - o Intel - <https://ark.intel.com/>
 - o AMD - <https://www.amd.com/en/products/specifications/processors>
- Настройки на системата – понякога въпреки наличието на съответните възможности от страна на процесора, операционната система или решението за виртуализация не могат да се възползват от тях. Обикновено причината се крие в изключена или забранена функционалност в **BIOS/EFI**. Добре е да направим проверка и евентуално да коригираме стойността на съответната настройка
- Версия на операционната система – решенията за виртуализация обикновено имат изисквания към нивото и версията на операционната система. Преди да пристъпим към инсталация на едно или друго решение, трябва да се консултираме със съответната документация. Това може да се окаже определящо за избора ни на решение

Видове решения

По отношение на архитектурата решенията за виртуализация могат да се разделят условно на две категории:



В конкретния случай повечето от нас най-вероятно ще работят с виртуализация от тип 2.

Основни понятия

Въпреки различията в именуването на някои компоненти и действия в различните решения за виртуализация, има няколко базови термина, чието значение и название в общия случай не се променя.

Hypervisor

Често се среща и като **Virtual Machine Monitor (VMM)**. В общи линии е софтуер, фърмуер или хардуер, който се грижи за създаването и управлението на виртуални машини.

Virtual machine

Обикновено виртуалната машина е вид емуляция на компютърна система.

Host

Операционната система или средата, в която се извършва виртуализацията се нарича **host**. Употребява се както по отношение на операционната система, така и по отношение на самата станция или сървър.

Guest

Това название се използва обикновено за операционната система на виртуалната машина. Често може да бъде срещнато и като препратка към самата виртуална машина.

Snapshot

Среща се още като **Checkpoint**. Това е маркер за състоянието на машината. Тази функционалност ни дава възможност да запазим състоянието на виртуалната машина преди потенциално рисково действие и ако се наложи да я възстановим към момента преди промените.

Добавки

При различните решения за виртуализация се среща с различно име - **Additions, Add-ons, Integration Services** и др. В общия случай представлява компоненти и/или услуга, която се инсталира във виртуалната машина с цел подобряване на работата ѝ и предоставяне на допълнителни функционалности.

Шаблон (Template/Apliance)

За да спестим време от многократно повтаряне на един и същи дейности (като инсталация и конфигурация), бихме могли да превърнем специално подготвена виртуална машина в т.нар. шаблон. След това, от така приготвения шаблон (можем да имаме повече от един), можем бързо и лесно да създадем множество виртуални машини, които са идентични копия. Тези копия, могат да бъдат самостоятелни (**full clone**) или свързани (**linked clone**) спрямо машината източник. Точните наименования и начинът, по който се постига съответното крайно състояние, варират между различните решения за виртуализация.

Файлове за инсталация на Windows

Преди да преминем към настройка и работа със съответното решение за виртуализация, можем да извършим следните действия:

1. Създаваме папка за съхранение на необходимите **ISO** файлове - **C:\ISO**
2. От адрес <https://www.microsoft.com/en-us/evalcenter/evaluate-windows-server-2019/> изтегляме копие на **Windows Server 2019** за временна употреба

3. Като алтернатива, можем да използваме **Windows Server 2022** или **Windows Server 2016** от същия портал. В допълнение, за целите на експеримента и сравнението, можем да изтеглим и **Windows Server 2012 (R2)**, отново от същия портал
4. В случай, че искаме да пресъздадем среда, в която са налични и инсталации от клиентски тип, можем от този адрес: <https://www.microsoft.com/en-us/evalcenter/evaluate-windows-10-enterprise> да изтеглим копие на **Windows 10 Enterprise** за временна употреба
5. Създаваме папка за съхранение на виртуалните машини и съпътстващите ги файлове - **C:\VM**

Hyper-V

Инсталация на Hyper-V под Windows Server 2012 (R2)/2016/2019

Освен като самостоятелен продукт, който се инсталира директно върху хардуера и го превръща в система, посветена на виртуализацията, **Hyper-V** е наличен и като допълнителна роля в **Windows Server**.

Най-бързия и лесен вариант за инсталация на **Hyper-V** е през **PowerShell**. За целта, трябва да се стартира **PowerShell** конзола, но като администратор и да се въведе и изпълни командата:

```
Install-WindowsFeature -Name Hyper-V -IncludeManagementTools -Restart
```

След приключване на инсталацията системата ще се рестартира сама.

Алтернативен вариант на инсталация е да използваме приложението **Server Manager**:

1. При стартиран **Server Manager** избираме командата **Add Roles and Features** от менюто **Manage** (горе вдясно)
2. На следващия екран натискаме бутона **Next**
3. В екрана **Select installation type** избираме **Role-based or feature-based installation** и потвърждаваме с бутона **Next**
4. Следващият екран е за избор на целеви сървър (**Select destination server**). Тук избираме съответната машина и потвърждаваме с бутона **Next**
5. После маркираме ролята **Hyper-V**
6. На въпроса дали искаме да се инсталират и допълнителните компоненти отговаряме положително
7. На следващата страница добавяме допълнителни компоненти ако сметем за необходимо и натискаме бутона **Next**
8. Страницата за избор/създаване на виртуален комутатор (**switch**) можем да я прескочим като натиснем бутона **Next**, но можем и да маркираме коя от мрежовите карти на хоста да се асоциира с новия виртуален свич
9. На екрана за настройка миграцията на виртуални машини оставяме всичко по подразбиране и потвърждаваме с бутона **Next**
10. Настройките за мястото на съхраняване на виртуалните дискове и конфигурационните файлове на виртуалните машини можем да оставим по подразбиране или да сменим съгласно нашите предпочитания. След това натискаме бутона **Next**
11. На последния екран за преглед на предстоящите промени включваме опцията за рестартиране на системата при необходимост и стартираме процеса по инсталация с бутона **Next**

Инсталация на Hyper-V под Windows 8/8.1/10

Освен в **Windows Server**, **Hyper-V** може да се добави и в клиентската версия на **Windows**. Единственото условие е нивото/варианта на нашата операционна система да отговаря на съответните изисквания.

Поддържат се **Professional** и **Enterprise**, а **Home** не се поддържа. Конкретно в случая на **Windows 10** се поддържа и варианта **Education**.

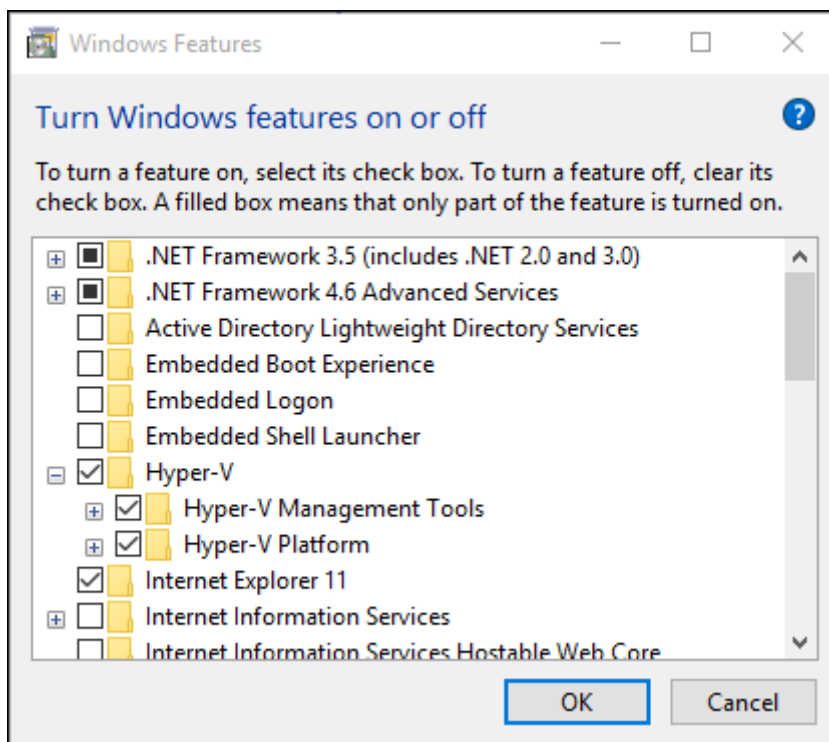
Най-бързия и лесен вариант за инсталация (активация) на **Hyper-V** е през **PowerShell**. За целта, трябва да се стартира **PowerShell** конзола, но като администратор и да се въведе и изпълни командата:

```
Enable-WindowsOptionalFeature -Online -FeatureName Microsoft-Hyper-V -All
```

След приключване на инсталацията трябва да рестартираме системата.

Алтернативен вариант на инсталация е да използваме графичния инструмент за управление на приложения и добавки. За целта трябва да следваме следните стъпки:

1. Кликваме с десен бутон върху **Windows** логото в долния ляв ъгъл (**Start** меню) и избираме **Apps and Features**
2. После избираме опцията **Programs and Features**
3. След това кликваме върху командата **Turn Windows Features on or off**
4. Накрая маркираме **Hyper-V** и потвърждаваме с бутона **OK**



Трябва да рестартираме системата след приключване на процеса по инсталация.

Настройка на Hyper-V

Стартираме помощника **Hyper-V Manager** по предпочитания от нас метод (команден ред, Старт меню, **Server Manager**). От секцията вдясно, избираме позицията **Hyper-V Settings**.

В секцията **Server**, променяме настройките на позициите **Virtual Hard Disks** и **Virtual Machines** на направената по-рано папка - **C:\VM** и потвърждаваме с бутона **OK**.

Можем да настроим мрежовата инфраструктура. За целта от списъка с действия вдясно избираме командата **Virtual Switch Manager**. В списъка от възможни варианти за **виртуален switch**, избираме позицията **Internal** и натискаме бутона **Create Virtual Switch**. В новия диалогов прозорец можем да въведем като име **Internal-LAN** и да потвърдим с бутона **OK**.

Създаване на виртуална машина

От списъка с действия вдясно избираме последователно **New** и **Virtual Machine**. В помощника за създаване на виртуална машина извършваме последователно следните действия:

1. От началния (приветствен) екран, преминаваме към следващия с бутона **Next**
2. Задаваме име на машината - примерно **SERVER-CORE** и преминаваме нататък с бутона **Next**
3. Избираме **Generation 2** като поколение на виртуалната машина и преминаваме нататък
4. Променяме стойността на **Startup memory** според нашите нужди - примерно **1024 MB**

5. Като следваща стъпка настройваме свързаността на машината. В нашия случай от списъка с възможности, можем да изберем създадения по-рано виртуален комутатор (switch) - **Internal-LAN**
6. След това трябва да укажем колко голям да бъде твърдия диск, къде и как да се казва файла, с който се асоциира. Освен ако нямаме други съображения, можем да приемем настройките по подразбиране и да преминем към следващата стъпка с бутона **Next**
7. Последната конфигурационна стъпка е да укажем кога, от къде и каква операционна система ще се инсталира. Можем да оставим избора по подразбиране вариант (**Install an operating system later**) и да преминем нататък
8. Ако след като се запознаем с обобщения отчет за това какви са избраните параметри на виртуалната машина, искаме да коригираме някой от тях, можем да натиснем бутона **Previous**. В противен случай можем да завършим процеса с бутона **Finish**.

Настройка на виртуална машина

Ако искаме да променим параметрите на дадена виртуална машина, трябва първо да я изберем. Това става в секцията **Virtual Machines**. Диалоговия екран с параметрите на машината можем да изведем като след като сме я маркирали и от контекстното ѝ меню изберем **Settings**. Алтернативен вариант е да я маркираме и да изберем командата **Settings** в долната половина на секцията с действия влясно.

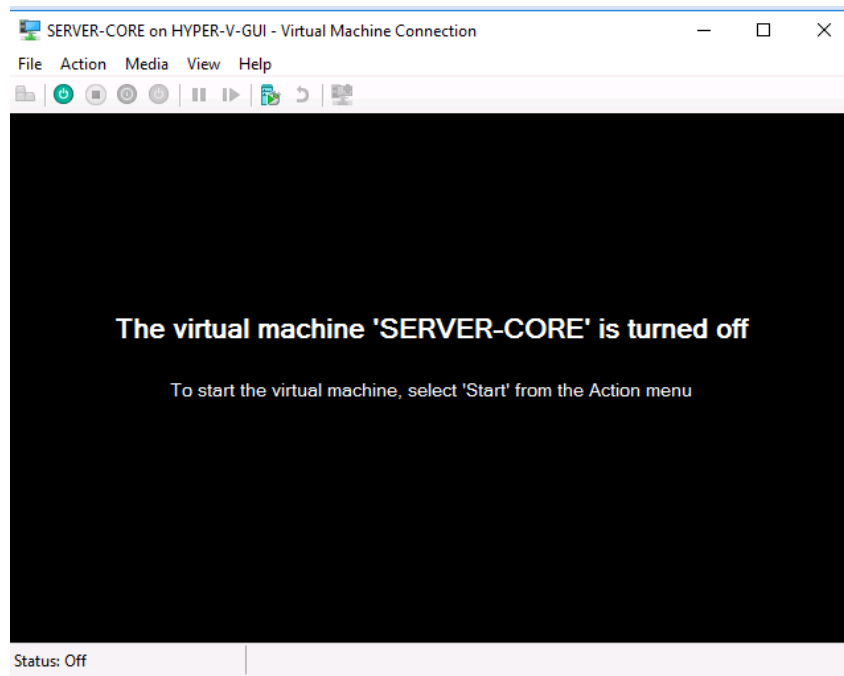
Не всички параметри могат да бъдат променяни по всяко време - за някои корекции, машината трябва да е спряна.

Нека зададем (закачим) изтегленото по-рано тестово копие на **Windows Server 2016**. За целта след като сме влезли в режим на настройка на виртуалната машина трябва да:

1. В секцията **Hardware** да маркираме дисковия контролер (**SCSI Controller**)
2. След това от списъка в дясната половина на екрана да изберем опцията **DVD Drive** и да потвърдим с бутона **Add**
3. Маркираме добавеното виртуално оптично устройство и избираме опцията **Image file**
4. След това от бутона **Browse** избираме изтегления **ISO** файл и потвърждаваме с бутона **Open**
5. Преди да преминем към корекцията на друг параметър, трябва да потвърдим текущата промяна с бутона **Apply**
6. За да можем да стартираме инсталацията от добавеното устройство, трябва да коригираме и настройките в секцията **Firmware**. Можем да подредим устройствата в следната последователност **DVD Drive, Hard Drive, Network Adapter**
7. След като приключим с всички промени, потвърждаваме с бутона **OK**.

Управление на виртуална машина

Можем да стартираме конзола към избрана виртуална машина като кликнем два пъти върху нея или я маркираме и от списъка с възможни действия в дясната част на екрана изберем командата **Connect**.



Всички команди за директно управление на машината се намират в менюто **Action**. Например можем да изберем командата **Start** и да пристъпим към инсталация и настройка на операционната система.

Oracle VirtualBox 5.x/6.x под Windows

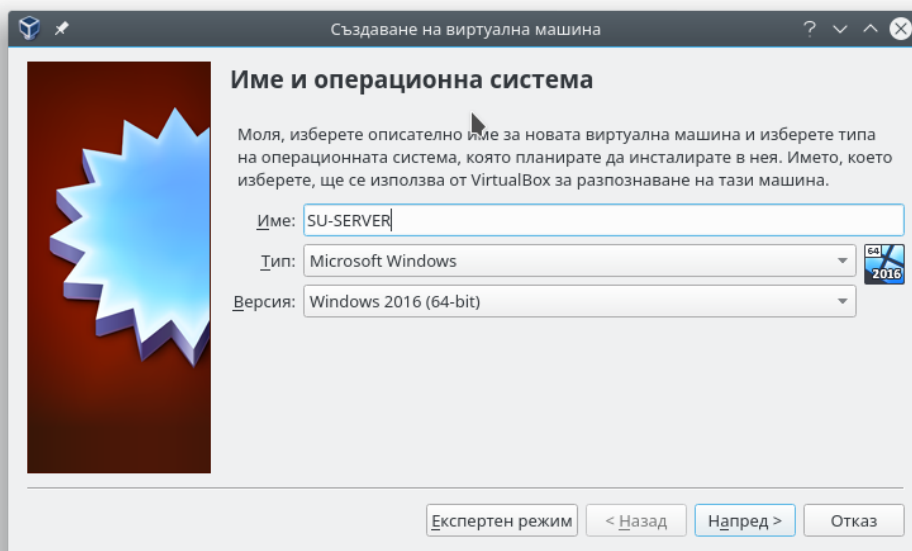
Инсталацията на **VirtualBox** под **Windows** е тривиална задача. За целта първо трябва да се изтегли последната версия от този линк:

<https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

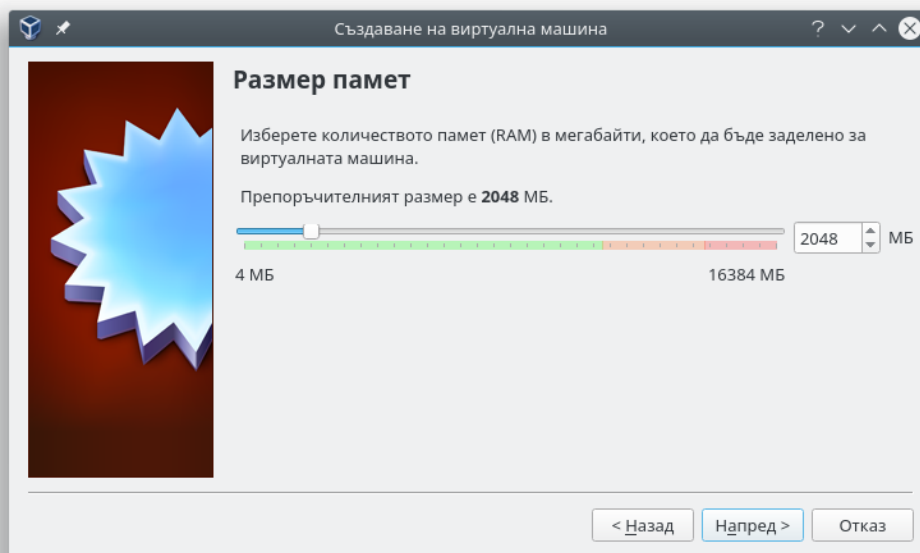
След като изтеглянето приключи, стартираме процеса на инсталация и следваме инструкциите.

Създаване на виртуална машина

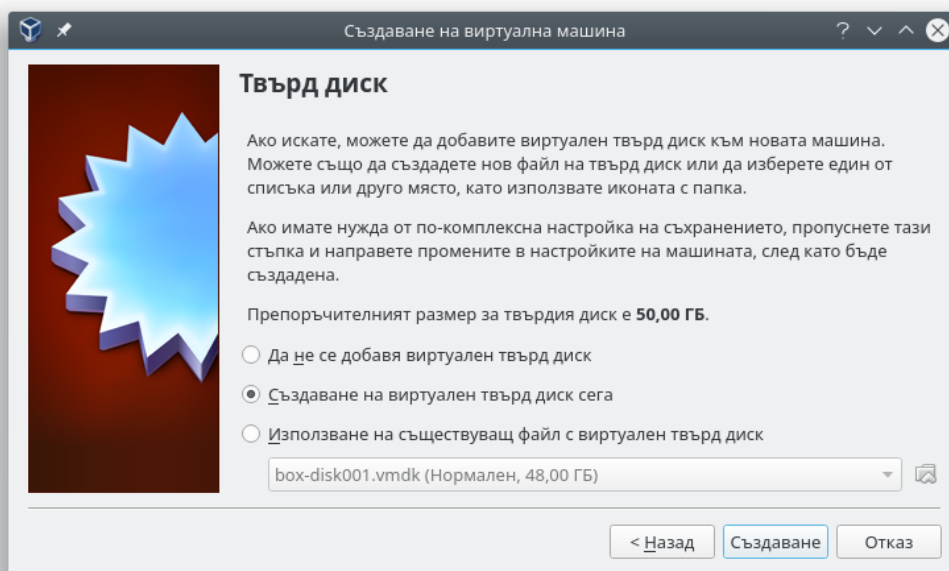
Стартираме **VirtualBox** и от менюто **Машина (Machine)** избираме опцията **Нова (New)**. След това задаваме име, тип и версия на операционната система, която възнамеряваме да инсталираме и натискаме бутона **Напред (Next)**. Алтернативно можем да кликнем върху първия бутон от лентата с бутони – **Нова (New)**:



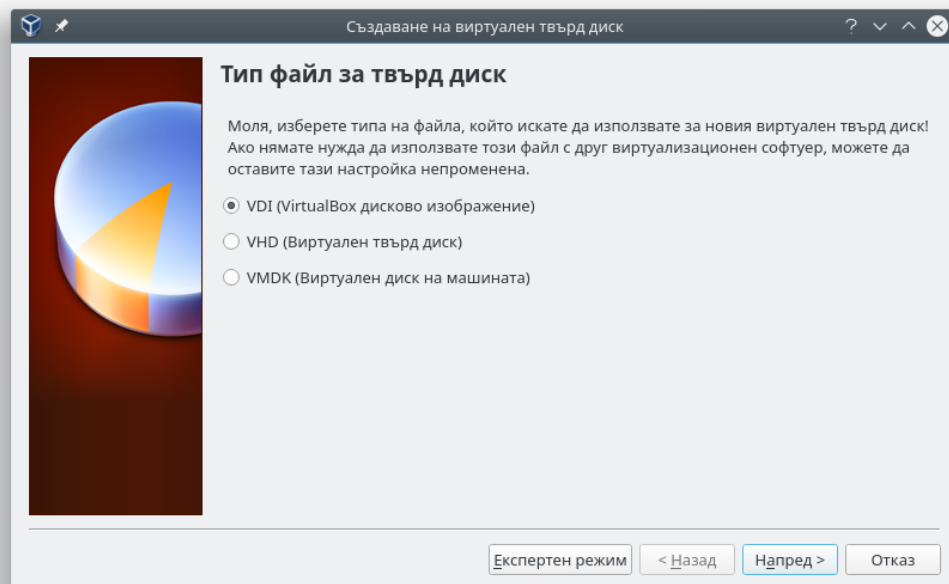
После указваме размера на заделената памет и потвърждаваме с бутона **Напред (Next)**:



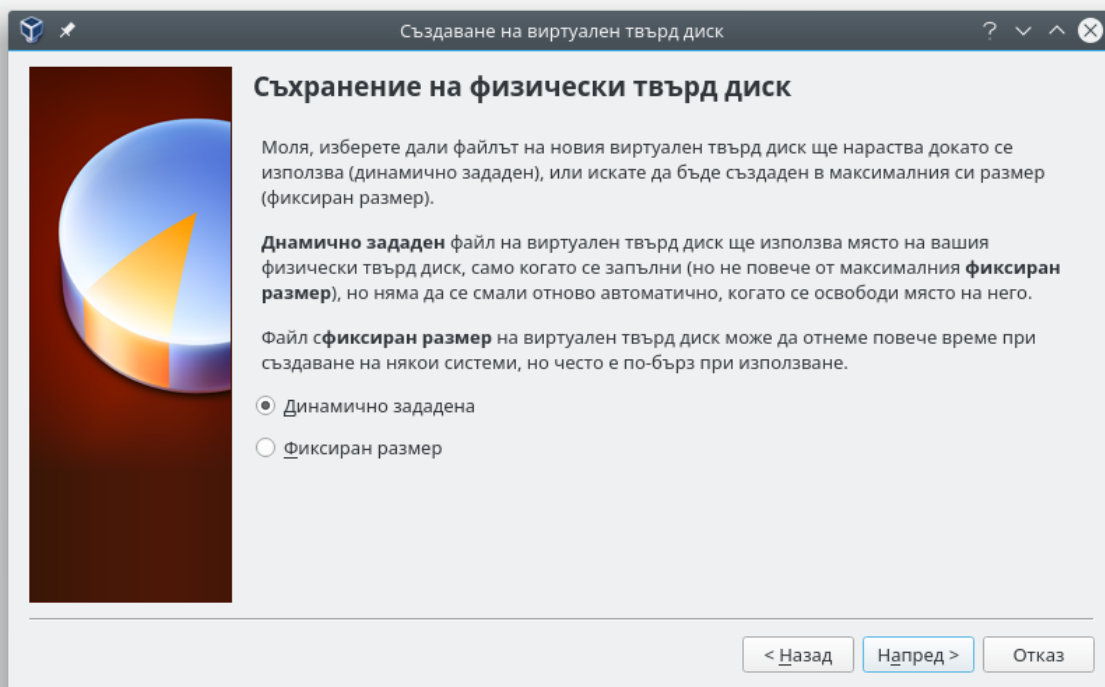
Като следваща стъпка избираме дали да създадем нов диск или да използваме съществуващ. Обикновено се създава нов и се стартира процесът по създаването му:



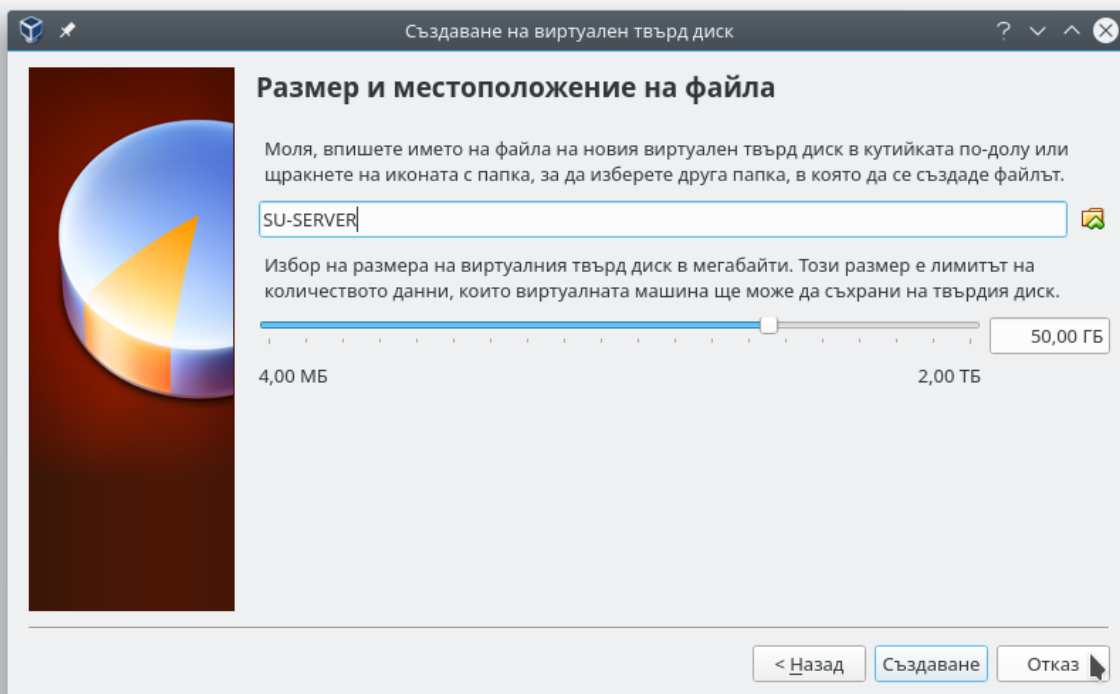
Имаме възможност да изберем формата на новия диск. Обикновено оставяме маркираната по подразбиране опция:



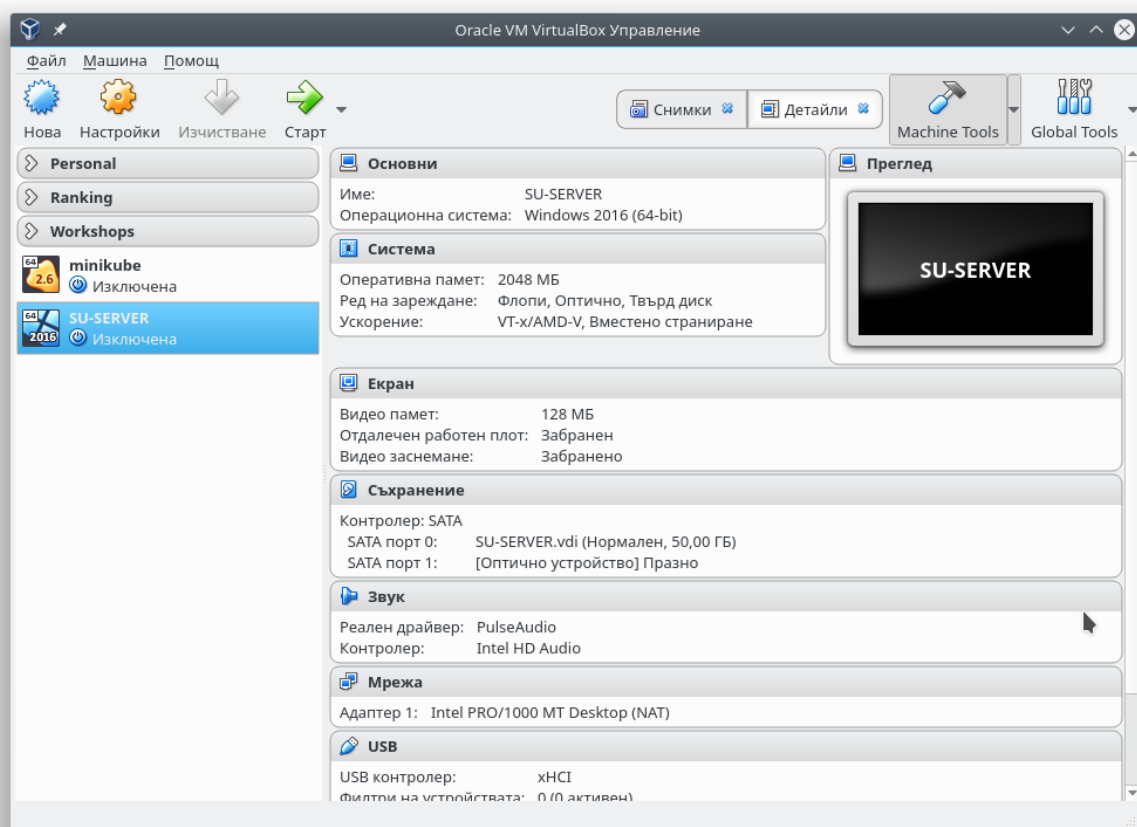
След това задаваме метода за заделяне на място за твърдия диск – **динамичен** – първоначално се създава малък файл, чийто размер се увеличава при нужда до максимално указания размер на виртуалния твърд диск; **фиксиран** – още в началото се заема цялото указано място. Избираме първата опция:



Вече сме готови да укажем размера на виртуалния диск, как да се казва и къде да бъде съхранен:

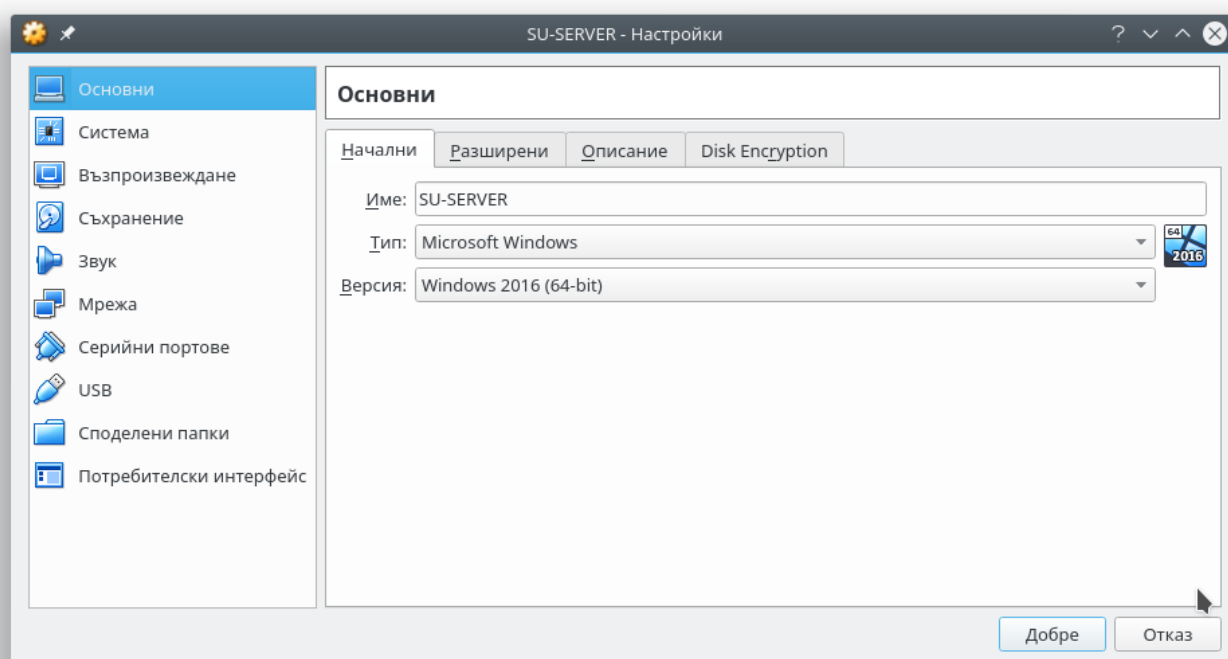


Завършваме процеса по създаване на виртуалната машина, като натиснем бутона **Създаване (Create)**:

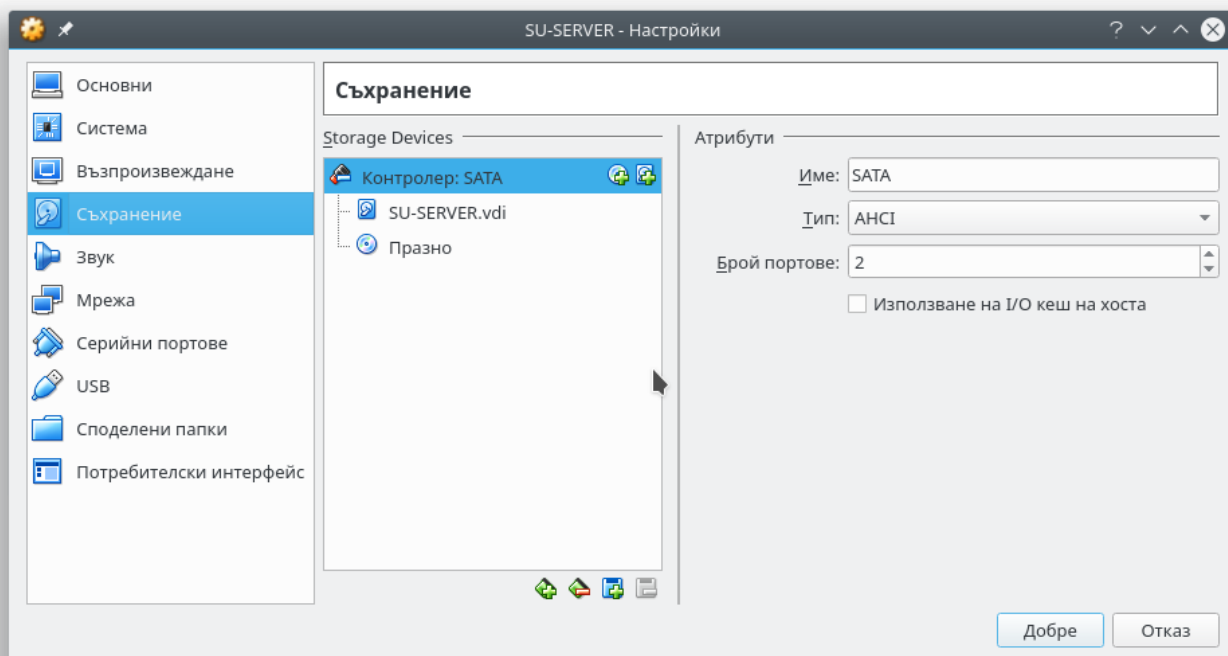


Добавяне на инсталационен диск към виртуалната машина

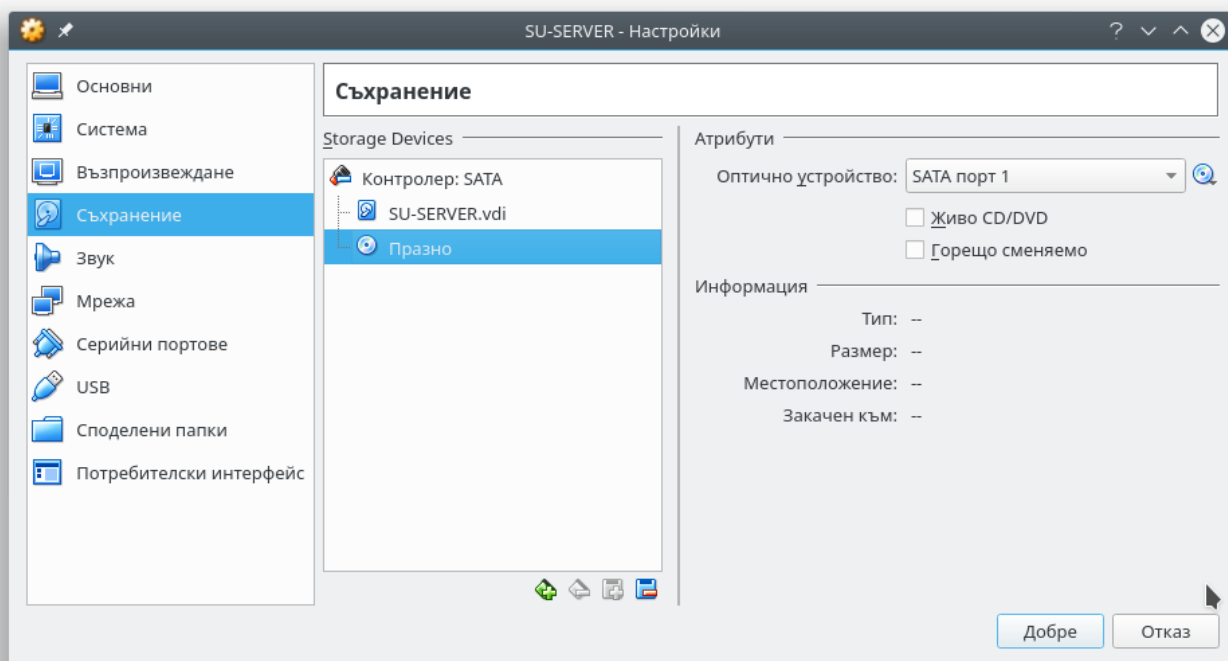
Маркираме машината и натискаме бутона **Настройки** (Settings):



След това от секцията вляво избираме **Съхранение** (Storage):



Маркираме виртуалното оптично устройство, което е **Празно (Empty)**:



След това от дясната секция кликваме върху бутона с форма на CD и избираме първата опция от списъка – **Изберете файл с виртуален оптичен диск**. След това маркираме желанния файл и потвърждаваме избора си. Накрая затваряме настройките на машината с бутона **Добре (OK)**. Вече сме готови да стартираме машината и да инсталираме операционната система.

VMware Workstation Player и Workstation Pro под Windows

По същество двата продукта са сходни и в голяма част от случаите биха ни свършили еднакво добре работа. Като цяло на **VMware Workstation Pro** можем да гледаме като на разширена версия на **VMware Workstation Player**. Освен разлика в набора от функционалности разбира се, има разлика и в начина, по който можем да се сдобием с всеки от двата продукта – **Player** е безплатен за лична употреба, а **Pro** е платен, но бихме могли да го използваме безплатно в рамките на т.нар. тестови (**trial**) период.

VMware Workstation Player може да бъде свален от тук: <https://www.vmware.com/products/workstation-player.html>

VMware Workstation Pro може да бъде свален от тук: <https://www.vmware.com/products/workstation-pro.html>

Преди да решим коя версия на съответния продукт да изтеглим, трябва да проверим системните изисквания. Може да се наложи да изтеглим по-ранна версия.

След като изтеглянето приключи, стартираме процеса на инсталация и следваме инструкциите.

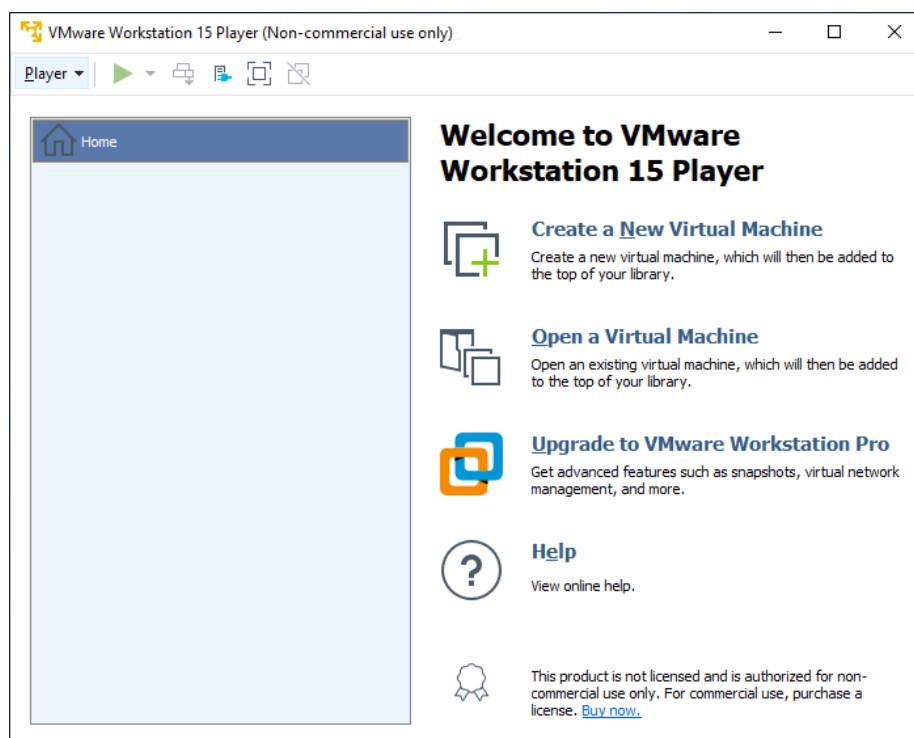
Ако процесорът ни е стар и сме инсталирали сравнително нова версия на съответния продукт, независимо че имаме поддръжка на хардуерна виртуализация, може виртуалните машини да не се стартират. В тази ситуация имаме три възможности:

- да потърсим по-стара версия на продукта и да инсталираме нея (след като деинсталираме текущата);
- да използваме друго решение, примерно VirtualBox (трябва първо да деинсталираме текущото);
- да редактираме конфигурационния файл **C:\ProgramData\VMware\VMware Workstation\config.ini** и да добавим следното: **monitor.allowLegacyCPU = "true"**

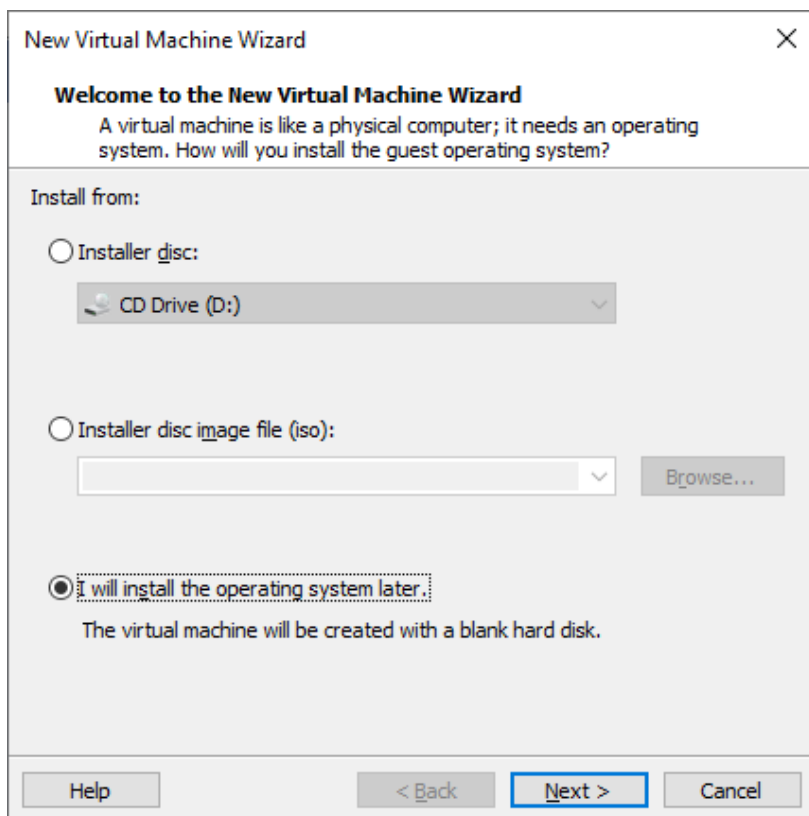
При последното, трябва да имаме предвид, че може да има осезаемо забавяне в работата на виртуалните машини.

Създаване на виртуална машина

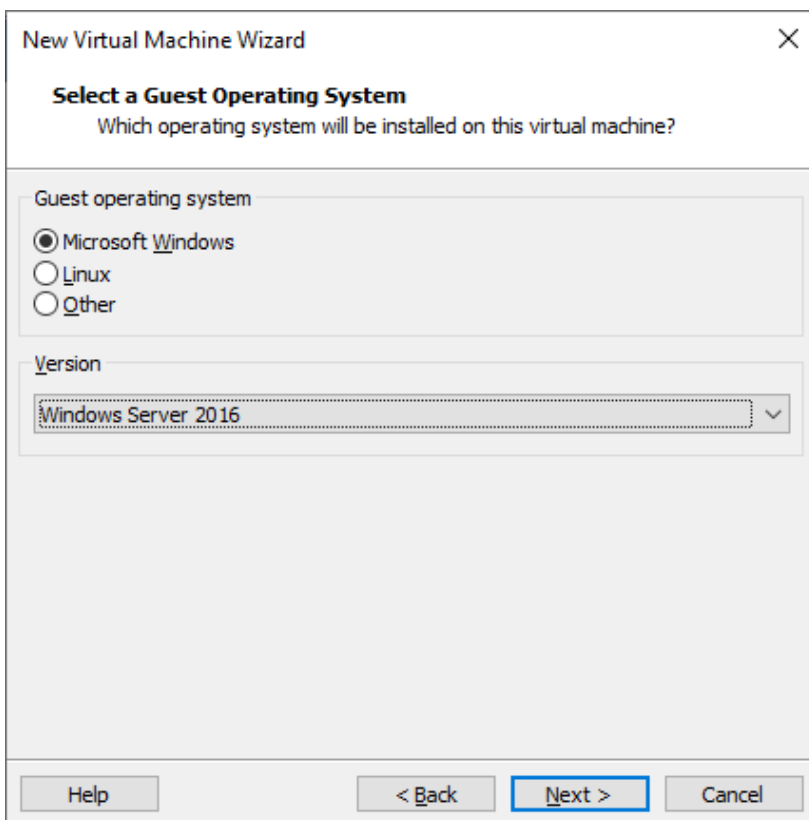
Стартираме **VMware Workstation Player** и от менюто **Player** избираме **File > New Virtual Machine**. Същото можем да постигнем и от прекия път **Create a New Virtual Machine** в дясната част на началния екран.



В диалоговия екран на помощника за създаване на нова виртуална машина избираме третата (последната) опция – **I will install the operating system later** и преминаваме нататък с бутона **Next**

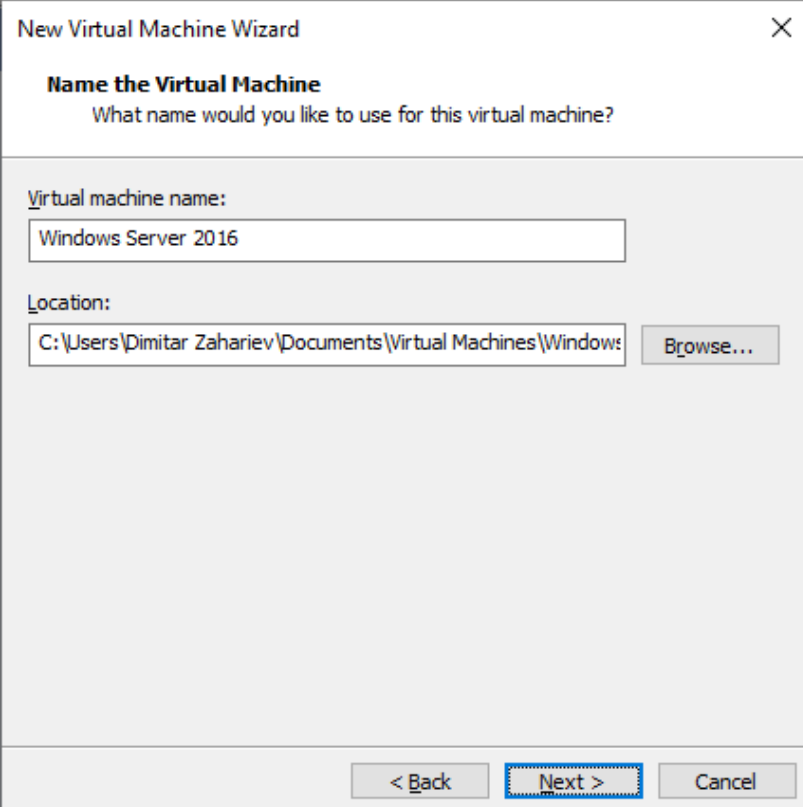


След това избираме типа и конкретната модификация (или най-близката опция) на операционната система, която ще инсталираме. В нашия случай, това са съответно **Microsoft Windows** и **Windows Server 2016**:



Преминаваме нататък с бутона **Next**.

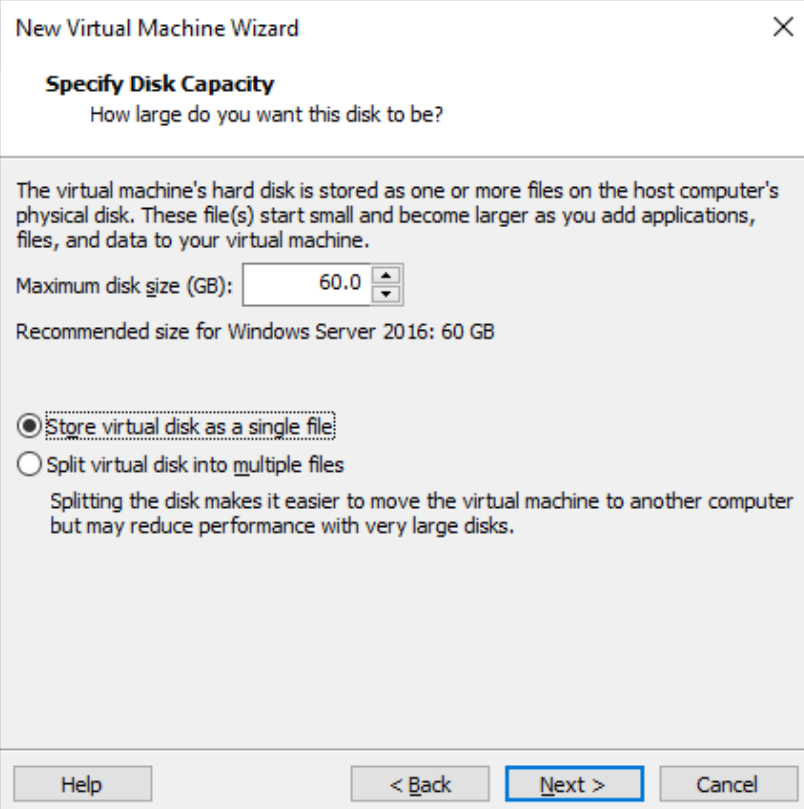
След това указваме име на виртуалната машина и място, където да бъдат съхранени нейните файлове. В случая можем да оставим всичко по подразбиране:



The screenshot shows the 'New Virtual Machine Wizard' dialog box, specifically the 'Name the Virtual Machine' step. The title bar reads 'New Virtual Machine Wizard' with a close button. The main heading is 'Name the Virtual Machine' with the subtitle 'What name would you like to use for this virtual machine?'. There are two input fields: 'Virtual machine name:' containing 'Windows Server 2016' and 'Location:' containing 'C:\Users\Dimitar Zahariev\Documents\Virtual Machines\Window...'. A 'Browse...' button is next to the location field. At the bottom, there are three buttons: '< Back', 'Next >' (highlighted with a blue border), and 'Cancel'.

Натискаме бутона **Next**, за да преминем към следващата стъпка.

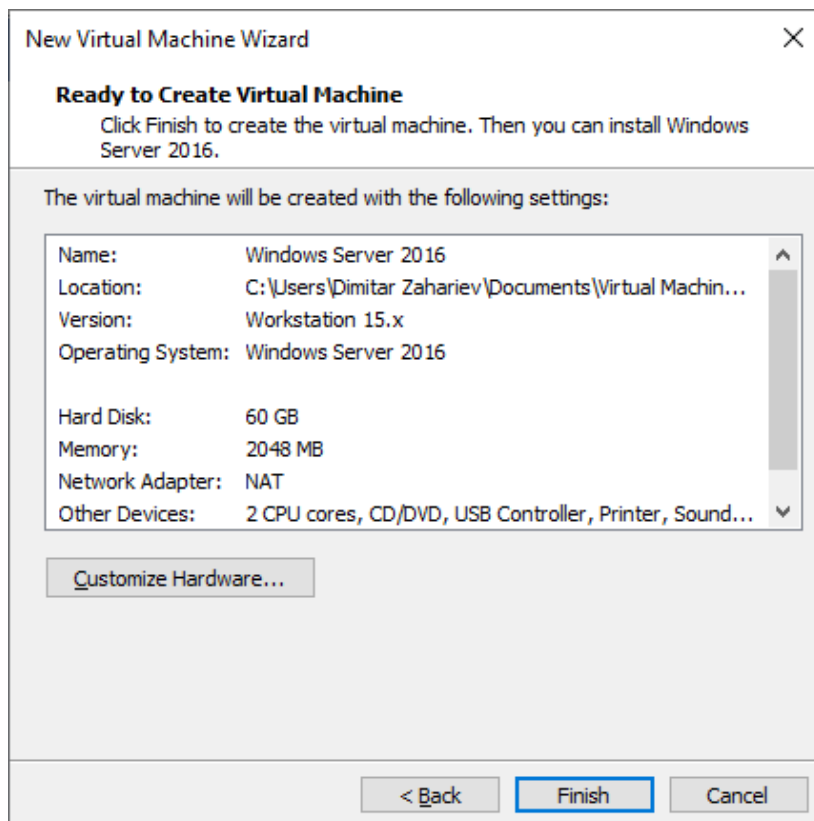
Тук задаваме размера на основния твърд диск на виртуалната машина и политиката за неговото съхранение – като един файл или група от файлове. Можем да оставим размера по подразбиране (на практика това е динамичен диск, т.е. ще нараства до съответната стойност) и да сменим начина на съхранение:



The screenshot shows the 'New Virtual Machine Wizard' dialog box, specifically the 'Specify Disk Capacity' step. The title bar reads 'New Virtual Machine Wizard' with a close button. The main heading is 'Specify Disk Capacity' with the subtitle 'How large do you want this disk to be?'. A paragraph explains: 'The virtual machine's hard disk is stored as one or more files on the host computer's physical disk. These file(s) start small and become larger as you add applications, files, and data to your virtual machine.' Below this, there is a 'Maximum disk size (GB):' field with a value of '60.0' and a spinner. A note states 'Recommended size for Windows Server 2016: 60 GB'. There are two radio button options: 'Store virtual disk as a single file' (selected) and 'Split virtual disk into multiple files'. A note below the second option says: 'Splitting the disk makes it easier to move the virtual machine to another computer but may reduce performance with very large disks.' At the bottom, there are four buttons: 'Help', '< Back', 'Next >' (highlighted with a blue border), and 'Cancel'.

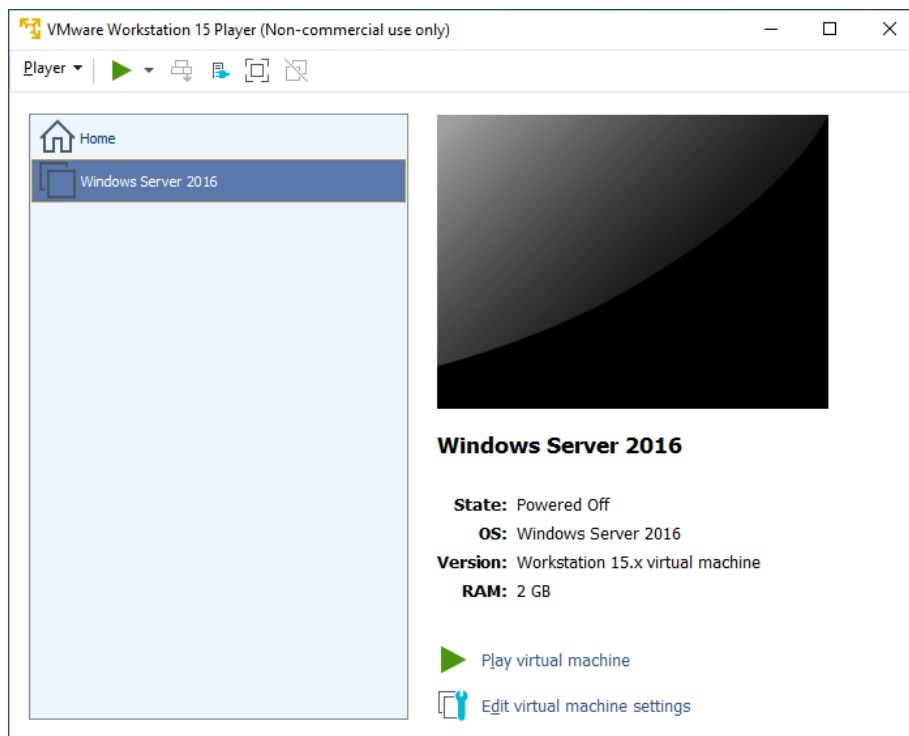
Продължаваме с бутона **Next**.

В последния диалогов екран можем да видим обобщение на параметрите на машината. В случай на нужда, можем да ги променим като натиснем бутона **Customize Hardware**:



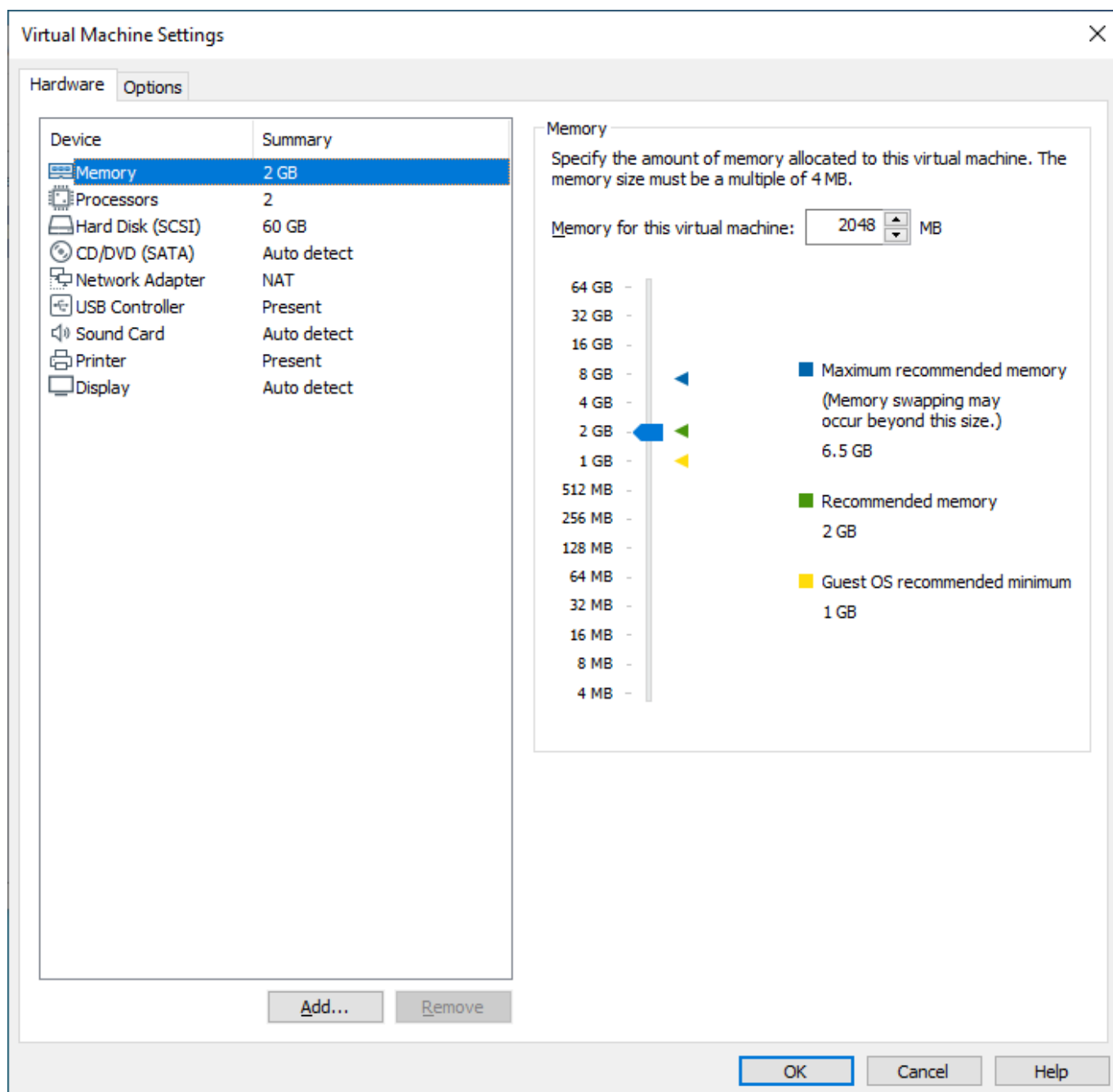
Приемаме параметрите и потвърждаваме с бутона **Finish**.

В резултат на горните действия, би следвало да имаме дефинирана нова, все още празна, виртуална машина:



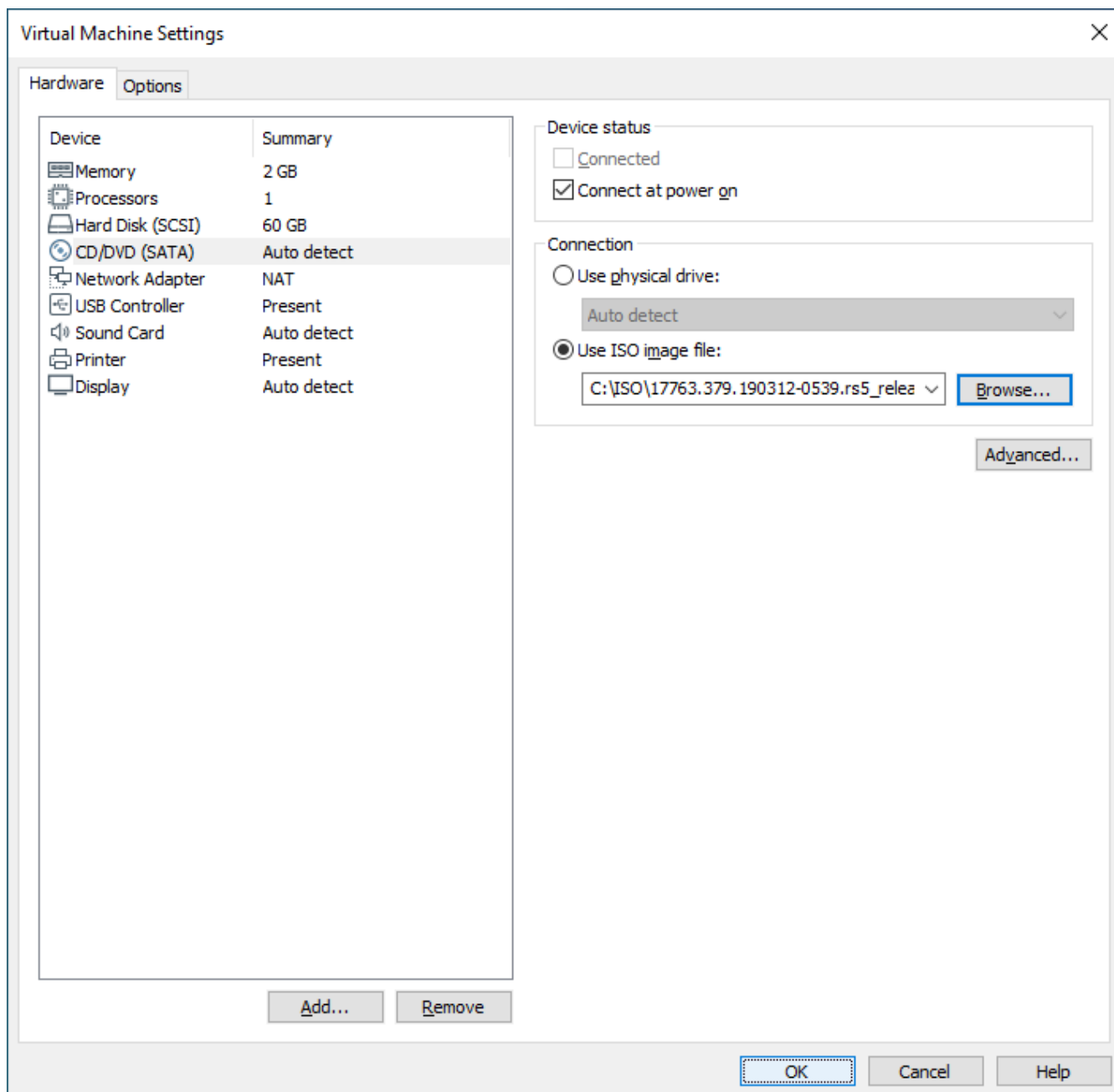
Добавяне на инсталационен диск към виртуалната машина

Нека да разгледаме настройките на машината и да „закачим“ инсталационен диск. За целта, маркираме машината и кликваме **Edit virtual machine settings** от секцията вдясно или избираме **Settings** от контекстното ѝ меню. Ще се появи екран, подобен на този:



Можем да променим количеството памет, броя виртуални процесори и други. Нека да намалим процесорите до един (за целите на нашите занятия един виртуален процесор е достатъчен).

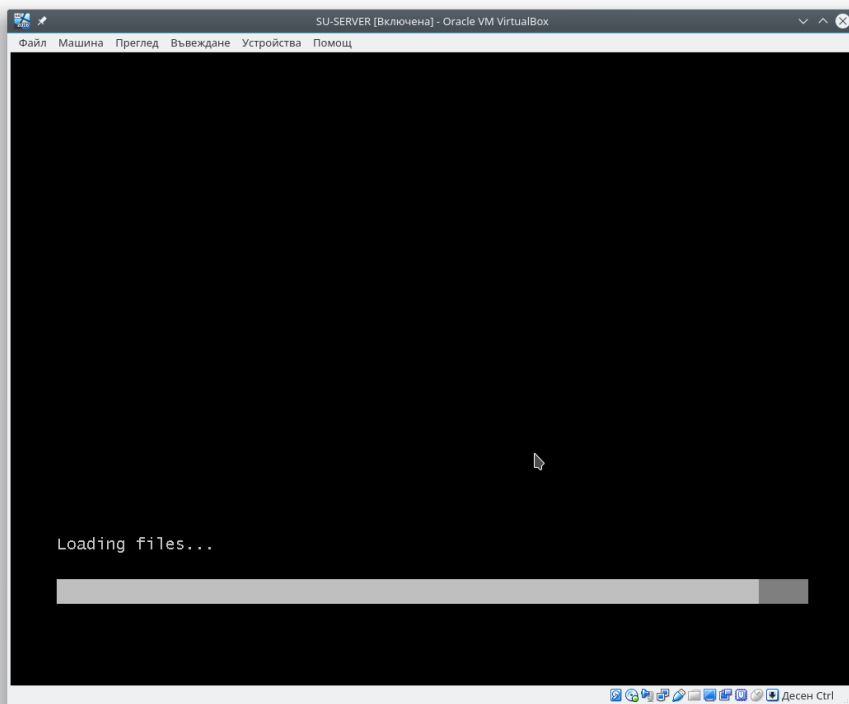
След това да маркираме опцията за оптичното устройство вляво. После избираме **Use ISO image file** вдясно и натискаме бутона **Browse**, за да посочим мястото с инсталационната медия.



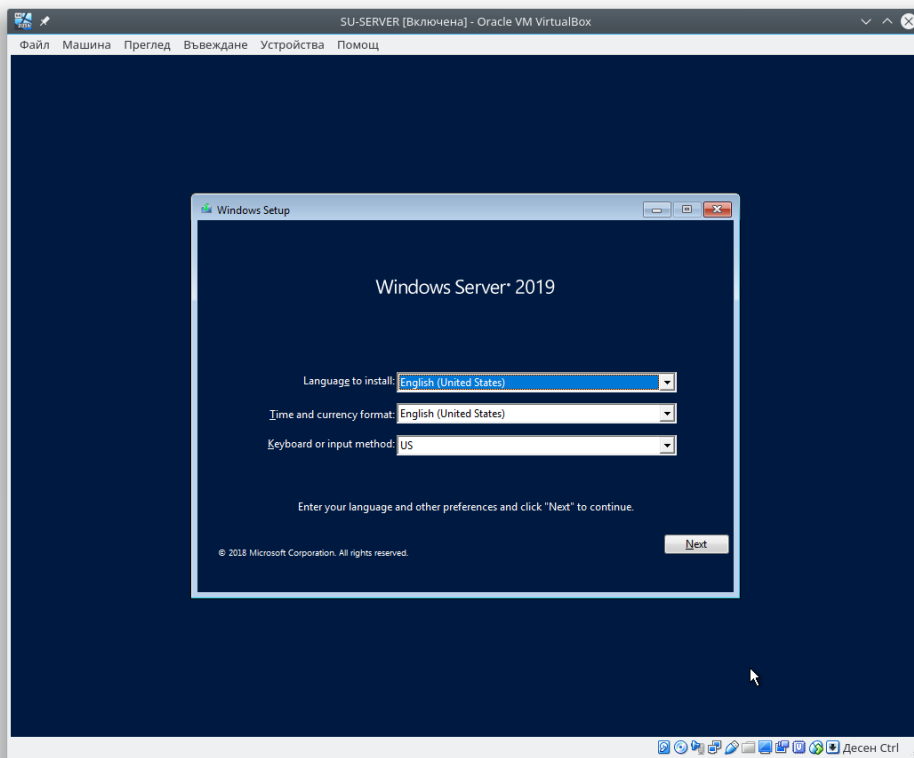
Накрая потвърждаваме с бутона **OK**.

Инсталация на Windows Server във виртуална машина

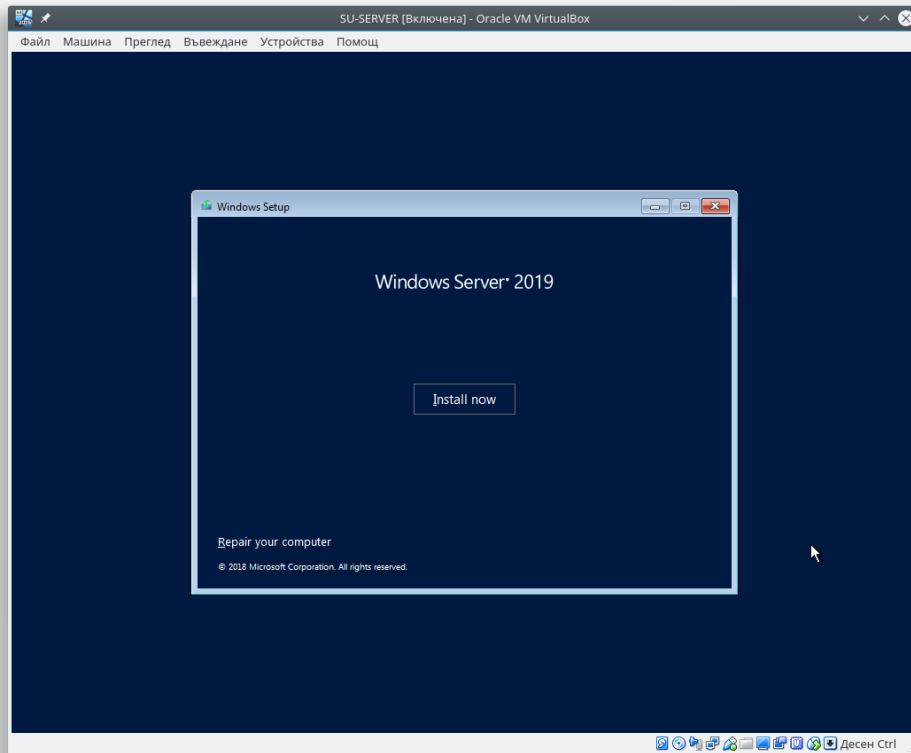
Стартираме машината със закачен виртуален оптичен диск и тъй като на нея няма инсталирана операционна система, тя зарежда инсталатора на **Windows**:



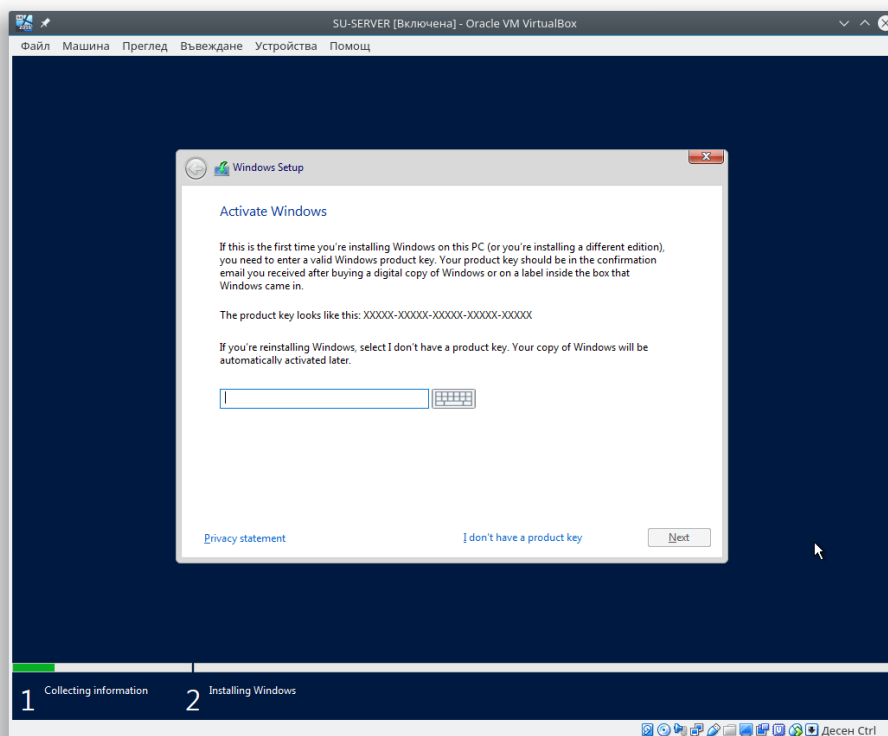
След това се появява началния екран на инсталатора. Тук можем да сменим регионалните настройки на инсталатора, но можем и просто кликнем **Next**:



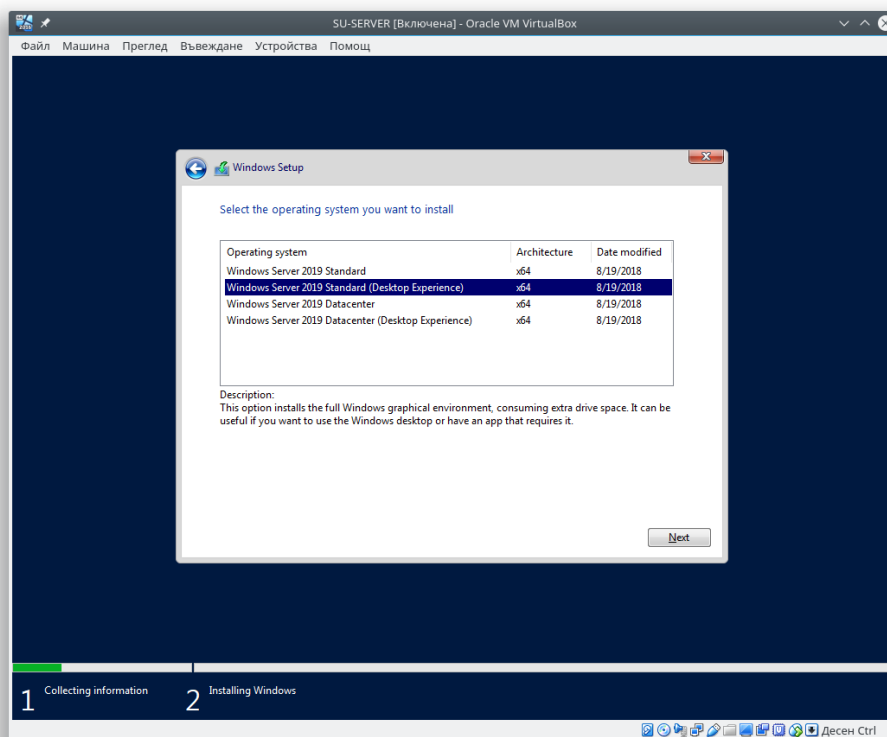
След това трябва да потвърдим намерението си за инсталация, като кликнем върху бутона **Install now**:



В зависимост от изтеглената пробна версия на **Windows**, може да ни излезе подкана за въвеждане на продуктов ключ. Можем да кликнем върху опцията **I don't have a product key**:

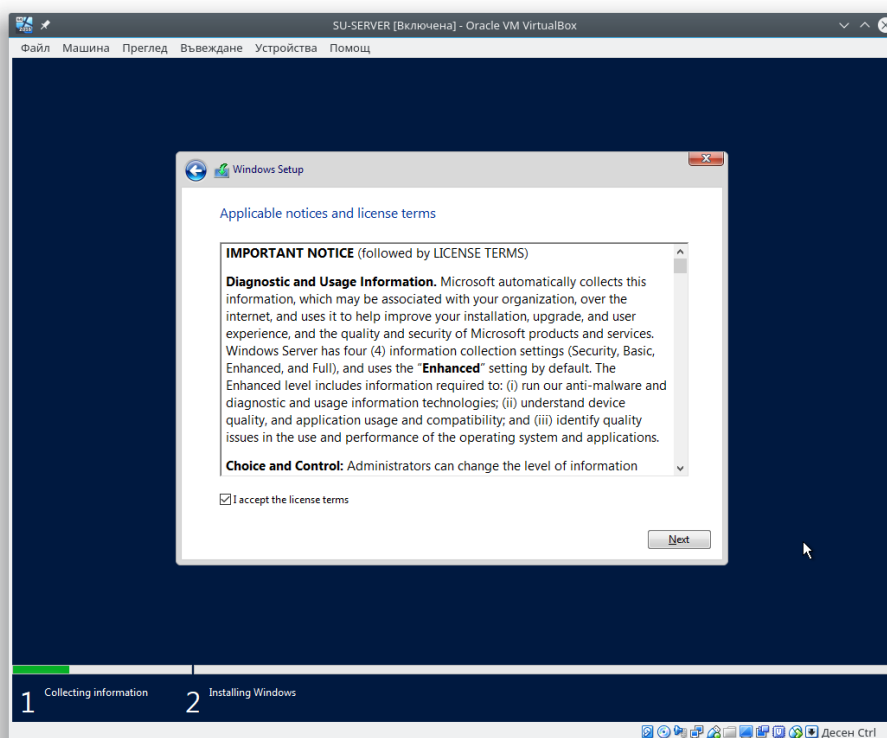


Сега трябва да изберем вида и нивото на **Windows**, което искаме да инсталираме – дали да бъде без или с графична среда и дали да е **Standard** или **Datacenter**:

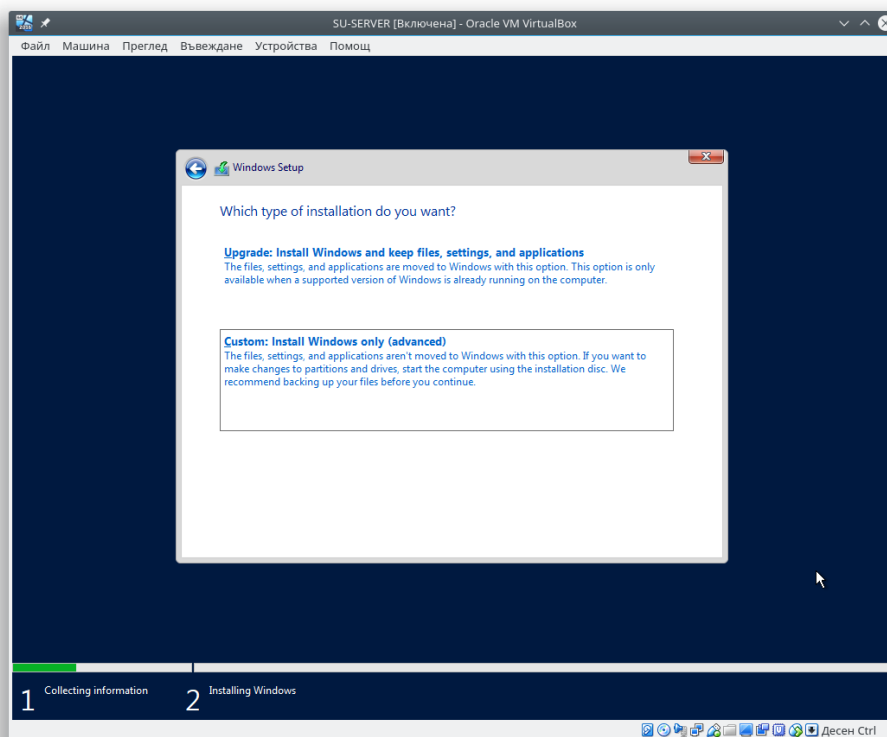


В повечето случаи, особено за целите на тестовите по време на курса, ниво **Standard** ще бъде достатъчно. Дали да инсталираме вариант **Core** или **Desktop Experience** зависи от много неща, вкл. количеството на наличните ресурси.

Преди да продължим нататък, трябва да се съгласим с лицензионното споразумение:

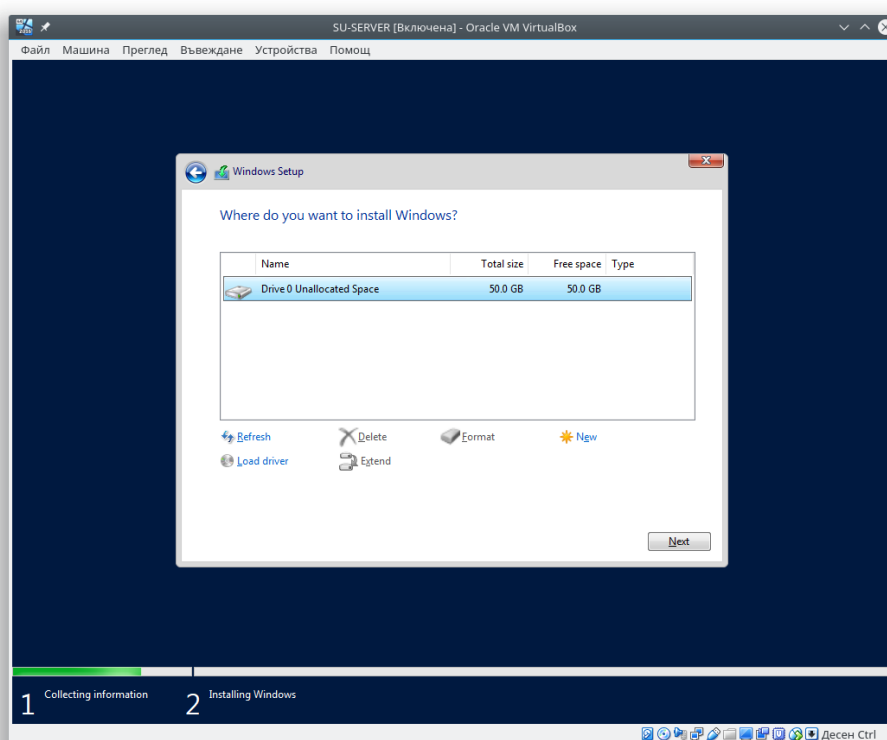


Следващата стъпка е да изберем как точно ще извършим инсталацията – ще надграждаме или ще правим нова инсталация:

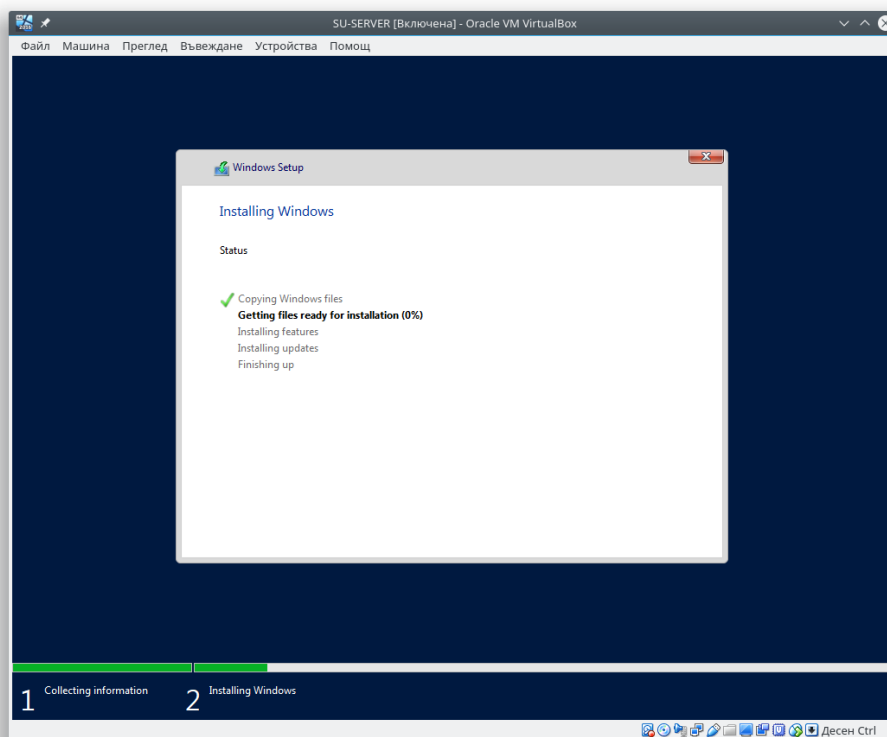


Тъй като това е нова инсталация, избираме опцията **Custom: Install Windows only (advanced)**

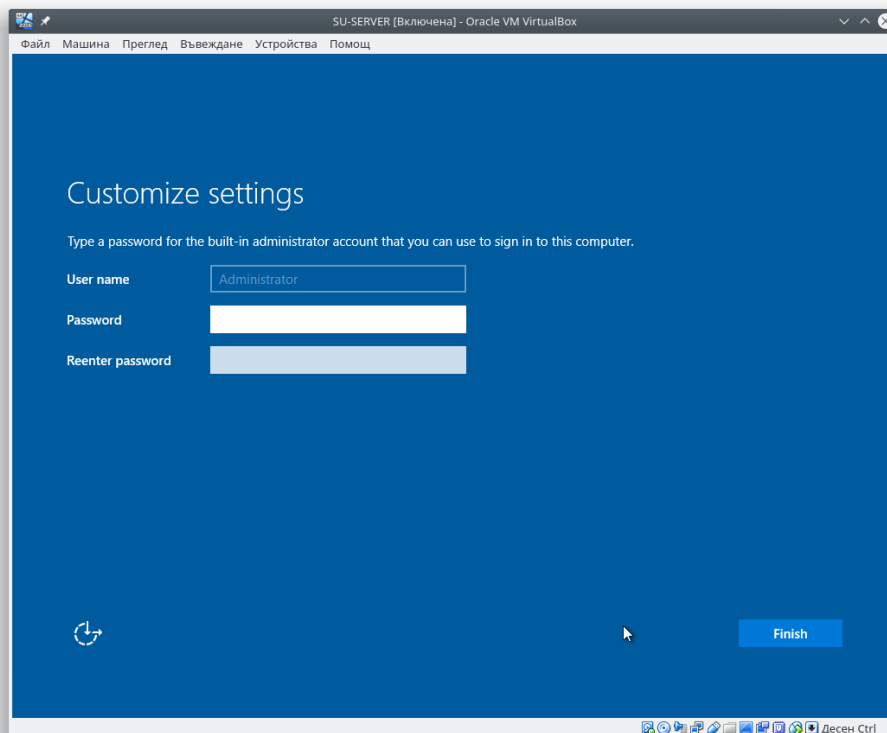
На следващия екран имаме възможност да изберем на кой диск да се разположи инсталацията, евентуално как да го разделим и др. За целите на нашите упражнения, маркираме първия (обикновено единствения) диск и кликваме върху бутона **Next**:



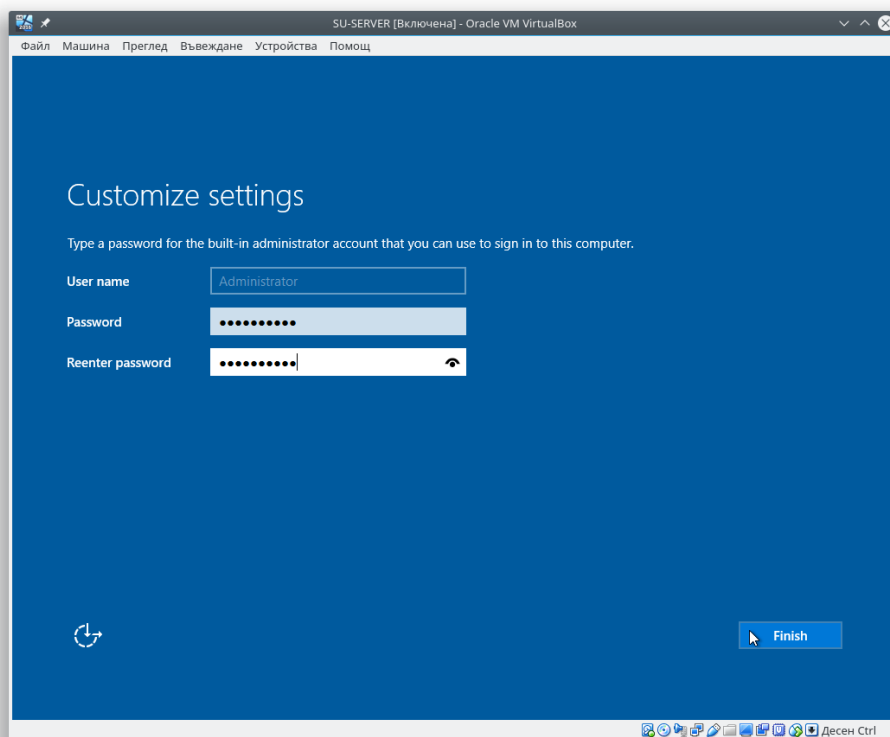
Така инсталаторът ще направи необходимите действия по подготовка на диска и ще започне прехвърлянето на файловете:



Продължителността на тази стъпка от инсталацията зависи от множество фактори, повечето от които са свързани с бързодействието на нашата машина. След успешното приключване на инсталацията, виртуалната машина ще се рестартира и ще ни посрещне следния екран:



Въвеждаме парола за потребителя **Administrator** в двете полета (целта е да се избегне грешка при въвеждане, за това се въвежда два пъти):

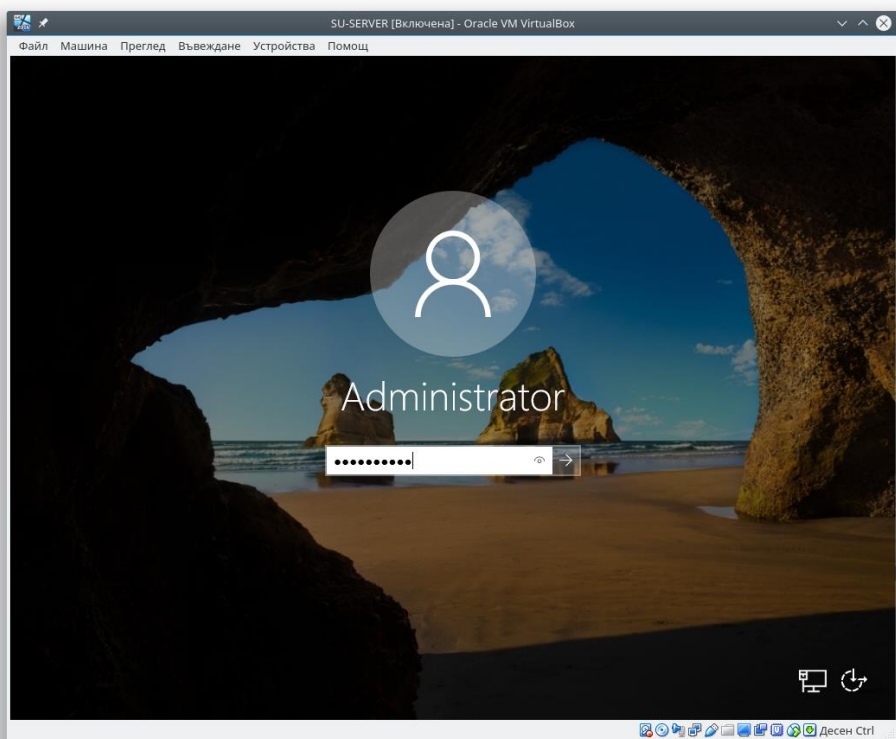


Накрая потвърждаваме с бутона **Finish**.

Вече би трябвало да имаме успешно инсталирана операционна система:



За да започнем работа трябва да натиснем комбинация от т.нар. **хост клавиш**, което обикновено (при **VirtualBox**) е десния клавиш **Ctrl** и клавиша **Del**. При **VMware Workstation** комбинацията е **Ctrl+Alt+Insert**. Като алтернатива можем да използваме менюто – **Въвеждане (Input) > Клавиатура (Keyboard) > Изпращане на Ctrl-Alt-Del (Send Ctrl-Alt-Del)**



След като въведем зададената по-рано парола, ще можем да влезем в системата и да започнем работа:

