



ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

იუზა ჟღენტი

Oracle მონაცემთა ბაზის ინსტალაცია Linux_ის ოპერაციულ სისტემაზე
(ვირტუალურ გარემოში)

წარმოდგენილია მაგისტრის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

სამაგისტრო პროგრამა: ინფორმაციული ტექნოლოგიები

ხელმძღვანელი: ფიზ.მათ მეცნიერებათა კანდიდატი

აკადემიური დოქტორი ზურაბ მოდებაძე

თბილისი 2015

ანოტაცია

ნაშრომში განხილულია ინფორმაციულ ტექნოლოგიებში დღესდღეობით ერთ-ერთი ყველაზე აქტუალური მიმართულება ვირტუალიზაცია და წარმოდგენილია მისი საშუალებით ვირტუალურ გარემოში Oracle მონაცემთა ბაზის ინსტალაციისათვის საჭირო თავისებურებები, რომელიც ასევე Top მიმართულებებს შორისაა IT სფეროში.

კერძოდ მოიცავს ვირტუალიზაციის ისტორიას, მის უპირატესობებსა და ნაკლოვანებებზე მცირე ინფორმაციას. შემდგომ მოყვანილია პრაქტიკული მაგალითები თუ როგორ უნდა მოხდეს VMware-ის საშუალებით ვირტუალური მანქანის (Oracle Enterprise Linux 64 Bit) შექმნა, მასზე ოპერაციული სისტემის Red Hat 6.5-ის ინსტალაცია და ვირტუალურ გარემოში მონაცემთა ბაზის (Oracle Database 11G)-ის გამართვისათვის საჭირო ყველა საფეხური. მასალა დახმარებას გაუწევს დამწყებ ადმინისტრატორებს გაითვალისწინონ პრაქტიკაში უკვე ნაცადი დეტალები და გაიადვილონ სამუშაო მონაცემთა ბაზის ინსტალაციისას.

Annotation

In this thesis we are making review one of the most popular direction in information technology part- virtualisation and how to install Oracle data base through virtual environment, which is also one of the top in IT field.

As well it include the history of virtualisation, short information about advantages and disadvantages. Here is some practical examples how to make virtual machine (Oracle Enterprise Linux 64 Bit) with help of VMware, than installation on it Red.Hat 6.5 and then all step for regulation of data base (Oracle Database 11G) in virtual environment. All materials will helpful for beginners in data base administration field, to consider in practice already proven details and make more easy for them data base installation .

შინაარსი

1. ვირტუალიზაციის უპირატესობები და მისი განვითარების მოკლე მიმოხილვა
2. მასალა მოიცავს ინფორმაციას ერთი ოპერაციული სისტემის სხვა სისტემაში ვირტუალიზაციის შესახებ, კერძოდ Linux ვირტუალურადაა წარმოდგენილი Windows_ის გარემოში და მასზე არის დაყენებული Oracle მონაცემთა ბაზა.
3. Oracle Enterprise Linux 64 Bit (Red Hat 6.5) ინსტალაცია VMWare_ის საშუალებით.
4. მითითებულია ვირტუალურ გარემოში Oracle Database 11G_ს გამართვისათვის საჭირო ყველა საფეხური.
5. მოყვანილია Windows_დან Linux_ზე მანიპულაციისათვის საჭირო მარტივი საშუალებები (Winscp , Putty)
6. განხორციელებულია მონაცემთა ბაზის დაყენების პრაქტიკული მაგალითი

ს ა რ ჩ ე ვ ი

4	.....	შესავალი, ზოგადი მიმოხილვა
6	.....	ვირტუალური მანქანის შექმნა
8	.....	Linux 6.4 ვერსიის ინსტალაცია
18	.....	Putty, Winscp მიმოხილვა
20	.....	Linux_ზე შეზღუდვების გაწერა
28	.....	Oracle Software ინსტალაცია
30	.....	Oracle ბაზის ინსტალაცია
35	.....	დასკვნა

ზოგადად ვირტუალიზაციის მიმოხილვა

ვირტუალიზაცია არ არის ახალი თემა იგი მოიცავს დაახლოებით 4 ათეულ წელზე მეტს,თეორიული საუბრები მასზე ჯერ კიდევ სტანდარტული სახის კომპიუტერების შექმნამდე დაიწყო,ხოლო პირველი ჰიპერვაიზორი კი IBM_მა შექმნა 1972 წელს. x86 სისტემებზე ვირტუალიზაცია 1990 წლიდან იწყებს განვითარებას რაშიც ყველაზე დიდი წვრილი კომპანია VMware_ს მიუძღვის,მათ უკვე არსებული პრაქტიკა გადმოიტანეს x86 პლატფორმაზე და შექმნეს ტექნოლოგიური გადაწყვეტა.

ვირტუალიზაცია პროგრამული ტექნოლოგიაა,რომელიც სერვერის ფიზიკურ რესურსებს ანაწილებს ვირტუალურ ნაწილებად,მათ კი ვირტუალური სერვერები(მანქანები ეწოდებათ).მისი მთავარი უპირატესობებია :

1. სერვერების კონსოლიდაციადა ინფრასტრუქტურის ოპტიმიზაცია(მისი დახმარებით ხდება რესურსების უფრო ეფექტურად გამოყენება რადგან აერთიანებს სტანდარტულ რესურსებს ერთ მოდელში).
2. ხარჯების შემცირება(ამცირებს სერვერების და IT მოწყობილობების რაოდენობას და მასთან დაკავშირებულ ხარჯებს,იქნება ეს ელექტროენერგია თუ გაგრილების სისტემები).
3. ეკოლოგიურად სუფთა Data ცენტრები.
4. სისტემის უწყვეტი მუშაობა(სისტემის სარეზერვო კოპირების და მიგრაციის საშუალებით,რაიმე სახის კრიტიკულ სიტუაციაში სისტემის აღდგენა ხდება შეფერხებების გარეშე,უწყვეტი მუშაობის რეჟიმში).
5. მონტაჟის და შემდგომი ადმინისტრირების სიმარტივე
6. უსაფრთხოება (სხვადასხვა პროცესების სრული კონტროლი და დაცვის მექანიზმები).

დადებითთან ერთად როგორც ყველაფერს ბუნებაში ვირტუალიზაციასაც აქვს თავისი პრობლემური მხარეები :

1. ინფრასტრუქტურის გამოყენების დაბალი კოეფიციენტი, კვლევების მიხედვით საშუალო პროცენტი x86_ის გამოყენების შეადგენს 10-15%_ს, ძირითადად ორგანიზაციები მიმართავენ თითო აპლიკაციის განთავსების მეთოდს ერთ სერვერზე, რათა თავიდან აიცილონ მათი შეუთავსებლობის პრობლემა.
2. მზარდი დანახარჯები ფიზიკური რესურსების ანაზღაურების მხრივ, გამომდინარე იქედან რომ ტექნოლოგიები ამ სფეროში ძალიან სწრაფად ვითარდება ორგანიზაციები იძულებული ხდებიან განახორციელონ შესაბამისი ინვესტიციები პერსონალის სწავლების მხრივ, რათა მათი კვალიფიკაცია შეესაბამებოდეს სტანდარტებს.
3. პრობლემას წარმოადგენს Desktop კომპიუტერები, რომლებიც მოითხოვენ დიდ რესურსს ადმინისტრირების და დაცულობის კუთხით. ამ ყველაფერთან დაკავშირებულია უსაფრთხოების მართვის პოლიტიკა, პრობლემების აღმოფხვრა და საჭიროების შემთხვევაში დროულად განახლებების გატარება. ეს ყველაფერი კი ასევე არ უნდა აფერხებდეს მომხმარებლის მუშაობის პროცესს.
4. ვირტუალიზაციის პლატფორმებს ესაჭიროებათ შესაბამისი აპარატურული უზრუნველყოფა რაც ასევე დაკავშირებულია სოლიდურ თანხებთან და ხშირ შემთხვევაში მიზანშეწონილი არაა მსგავსი დანახარჯის გაწევა მთელი რიგი ორგანიზაციების მხრიდან.

ვირტუალიზაცია შესაძლებელია დავყოთ ორ ძირითად ნაწილად

პლატფორმების ვირტუალიზაცია - ვირტუალიზაციის პროდუქტს წარმოადგენს ვირტუალური მანქანები, მასში შემავალი სახეობებია : მთლიანი ემულაცია, ნაწილობრივი ემულაცია, ოპერაციული სისტემის დონის ვირტუალიზაცია, პარავირტუალიზაცია, ნაწილობრივ ვირტუალიზაცია, დანართების დონის ვირტუალიზაცია.

რესურსების ვირტუალიზაცია - მიზნად ისახავს აპარატურული რესურსების წარმოდგენის გამარტივებას მომხმარებელთათვის და დანადგარების, ქსელების და ა.შ

სამომხმარებლო აბსტრაქციების მიღებას.მასში შედის : კომპონენტების გაერთიანება,აგრეგაცია და კონცენტრაცია ,რესურსების განაწილება (Partitioning),კომპიუტერების კლასტერიზაცია და გამოთვლების განაწილება(grid computing),ინკაფსულაცია.

პოპულარულ პროდუქტებს კი წარმოადგენენ :

1. VMware
2. Microsoft Hiper-V
3. Xen
4. KVM
5. VirtualBox

რომელთაგანაცპირველ მათგანს გამოვიყენებთ თემაში არსებულ პრაქტიკულ მაგალითში.

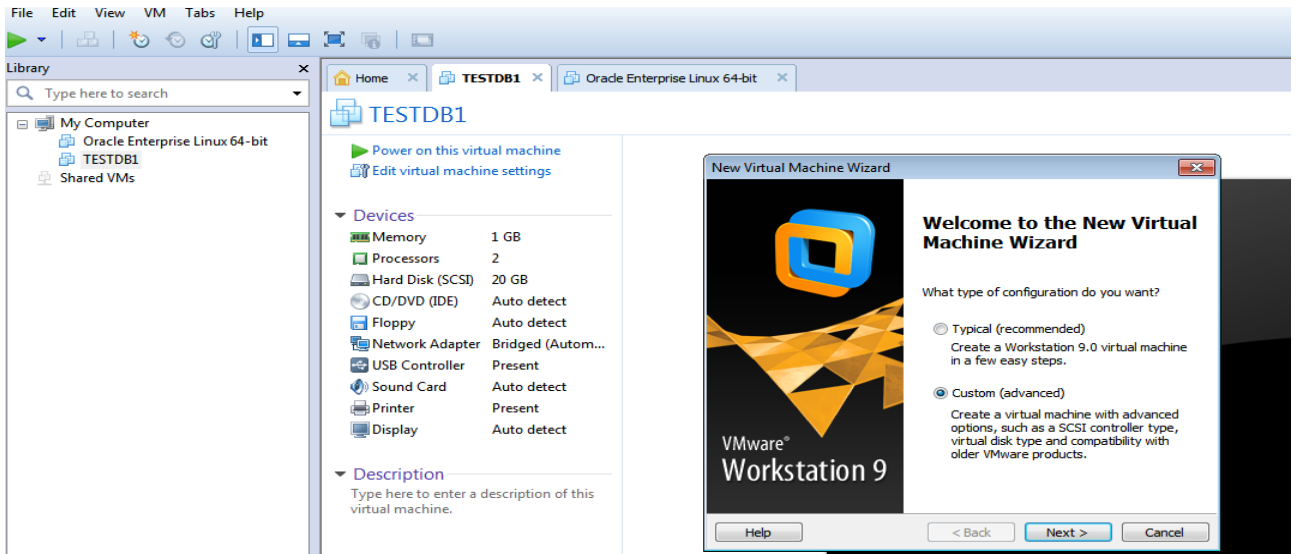
ვირტუალური მანქანის შექმნა

განვიხილოთ ერთ-ერთ კონკრეტულ ოპერაციულ სისტემაზე ამ შემთხვევაში Linux Red Hat_ზე Oracle მონაცემთა ბაზის 11 ვერსიის ინსტალაციისათვის საჭირო საფეხურები.მინიმალური აპარატურული მოთხოვნები სისტემის გამართულად მუშაობისათვის არის :

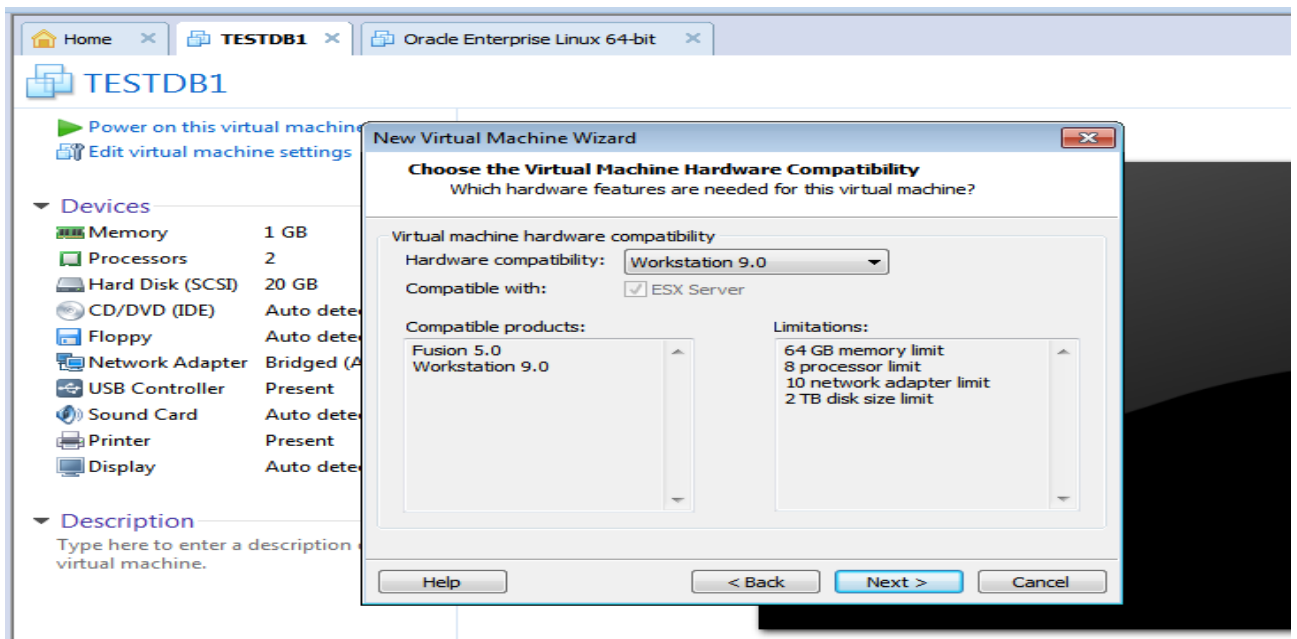
- 1 GB RAM
- 1.5 GB swap
- 400 MB TEMP
- 1.5 GB–3.5 GB Oracle Home_სათვის
- 2.4 GB Flash recovery area
- 1 GHz CPU

პირველ რიგში უნდა მოხდეს VMware-ის საინსტალაციოს მოძიება, დაყენება და მასზე ახალი ვირტუალური მანქანის შექმნა ლინუქსის ოპერაციული სისტემით (File -> New Virtual Machine) :

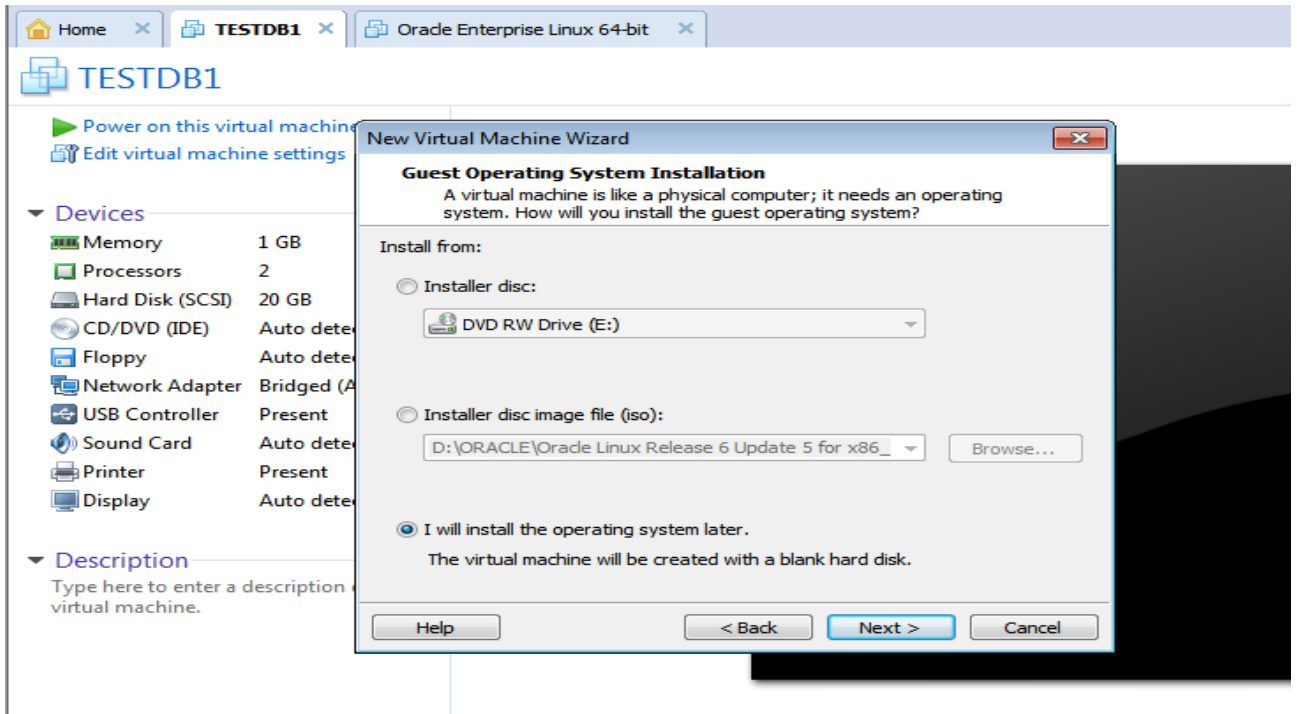
(https://my.vmware.com/web/vmware/info/slug/desktop_end_user_computing/vmware_workstation_n/9_0)



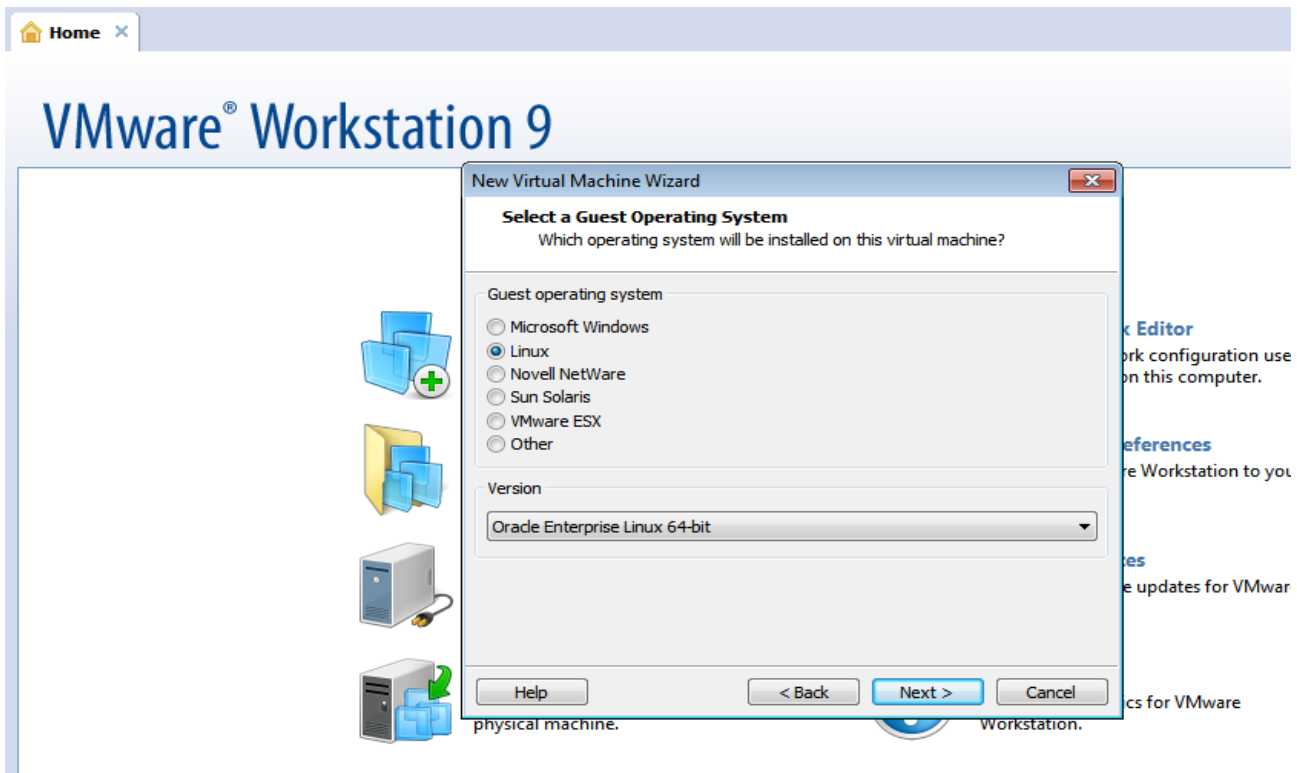
ვორბევთ Custom და Next:



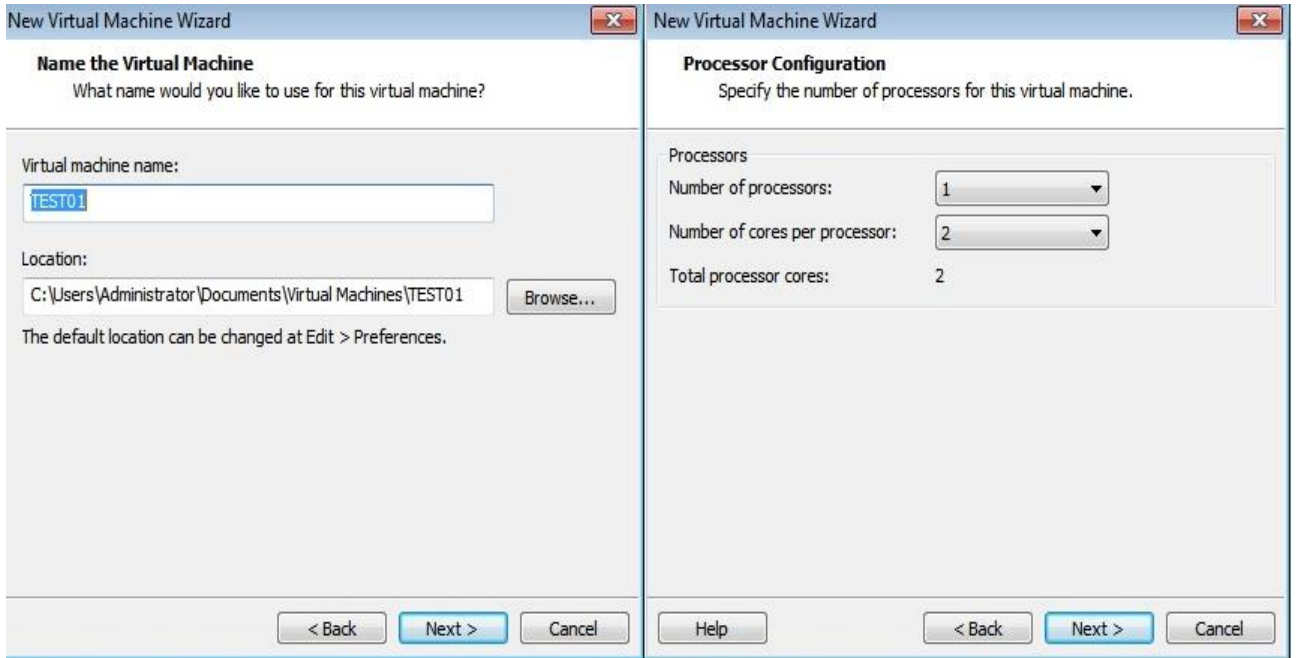
Next და ვაყენებთ ჯერ მხოლოდ ვირტუალურ მანქანას :



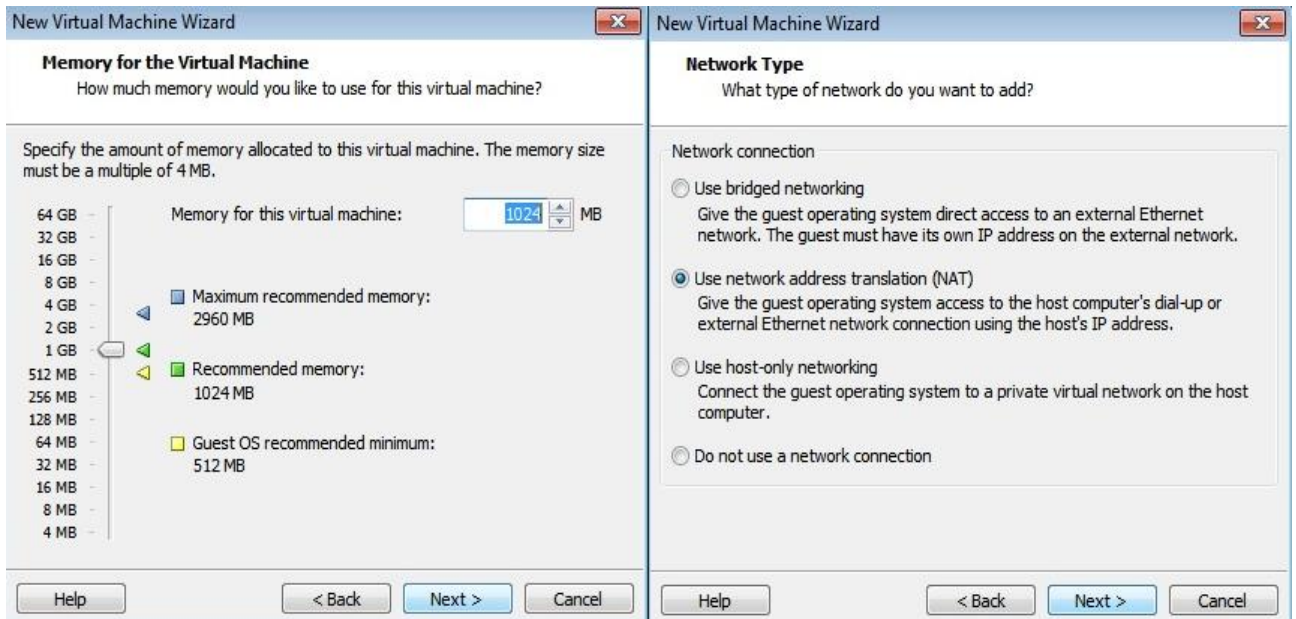
ვირბევთ Linux -> Oracle Enterprise Linux 64-bit :



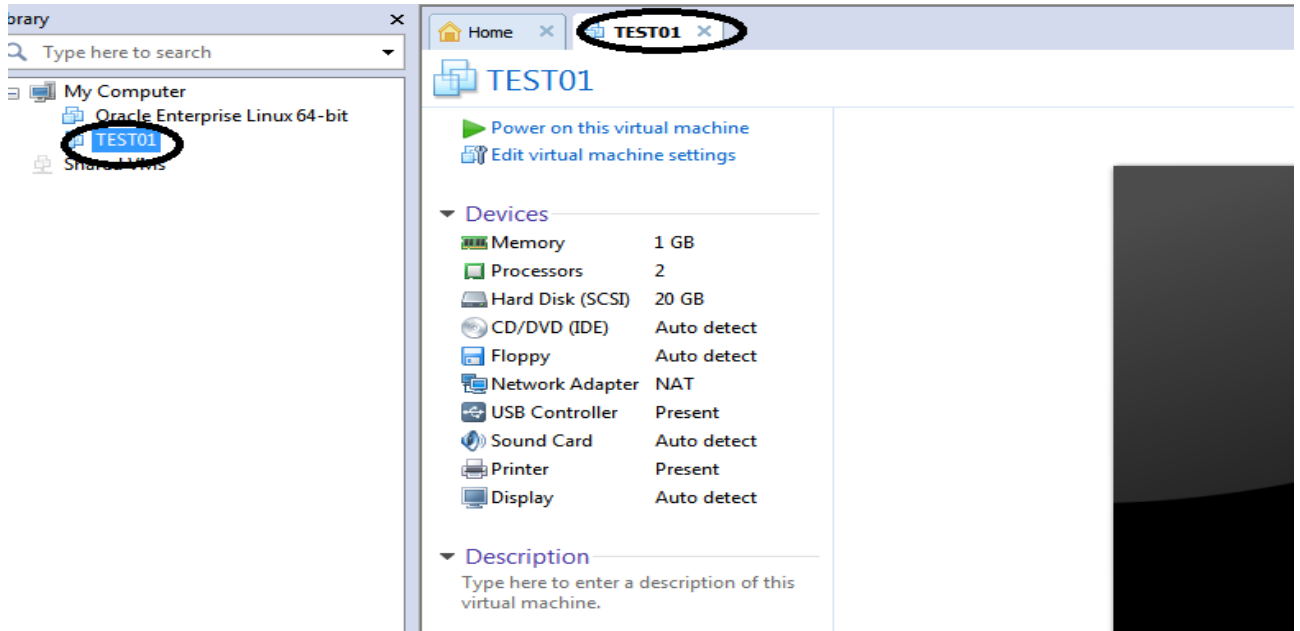
შემდეგ ვუთითებთ ვირტუალური მანქანის სახელს და მისამართს თუ სად მოხდეს მისი დაყენება, ასევე პროცესორის მონაცემებს სადაც საკმარისია ერთი 2 ბირთვიანი პროცესორის არჩევა :



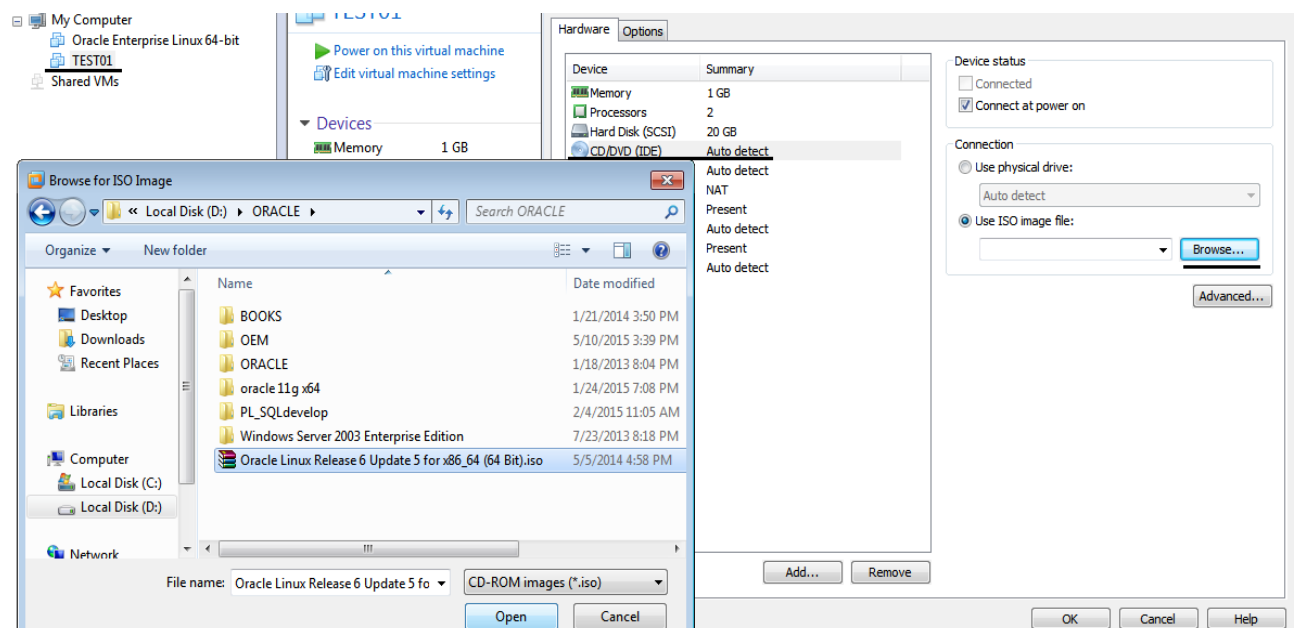
უნდა განვსაზღვროთ ოპერატიული მეხსიერება მანქანის და ქსელის ტიპი თუ რომელს გამოვიყენებთ :



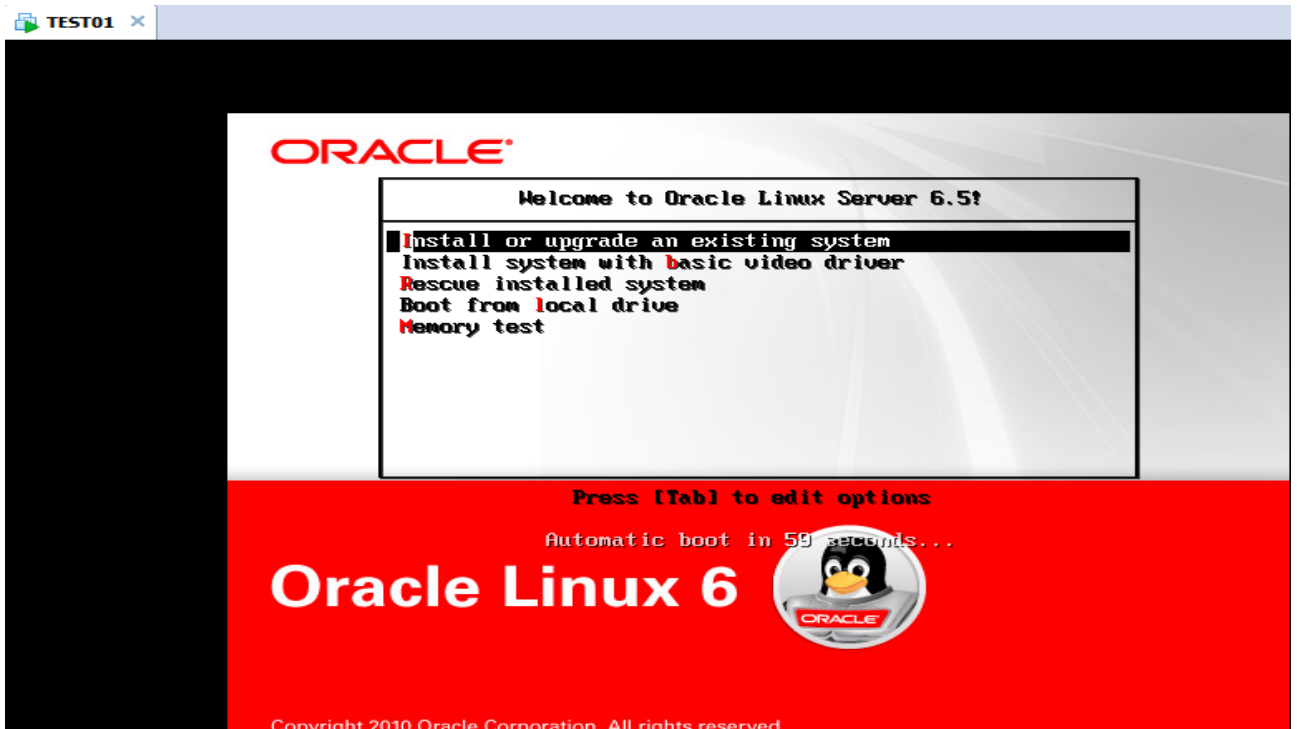
ამის შემდეგ მივყვებით ჩვეულებრივ რეკომენდირებული პარამეტრების მითითებით, დისკის ზომა (Maximum Disk Size) საკმარისია 20GB და ვქმნით ჩვენს ახალ ვირტუალურ მანქანას TEST01 :



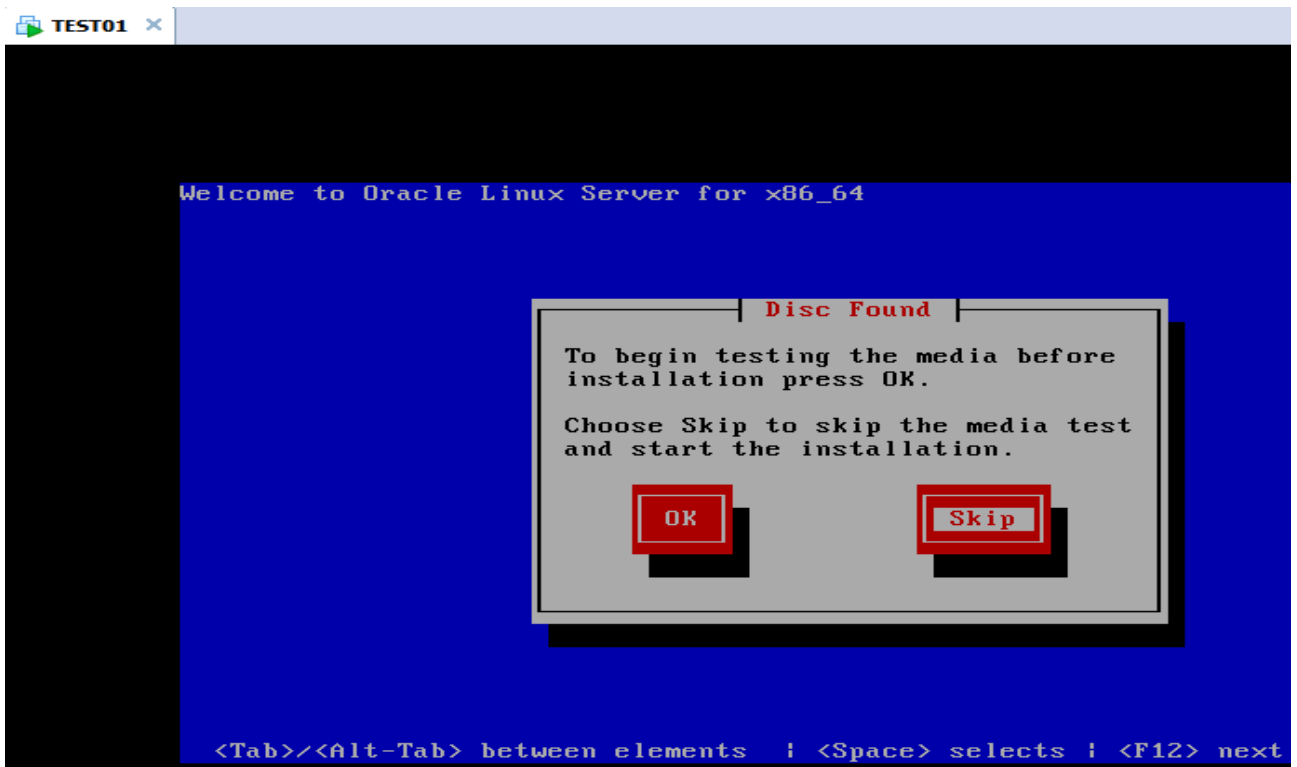
უკვე დროა დავიწყოთ ოპერაციული სისტემის დაყენება, რისთვისაც გვჭირდება საინსტალაციო სასურველი ვერსიის რომელსაც ჩავდებთ ვირტუალურ CD room_ში და ჩავრთავთ მანქანას (Power On Virtual Machine) :



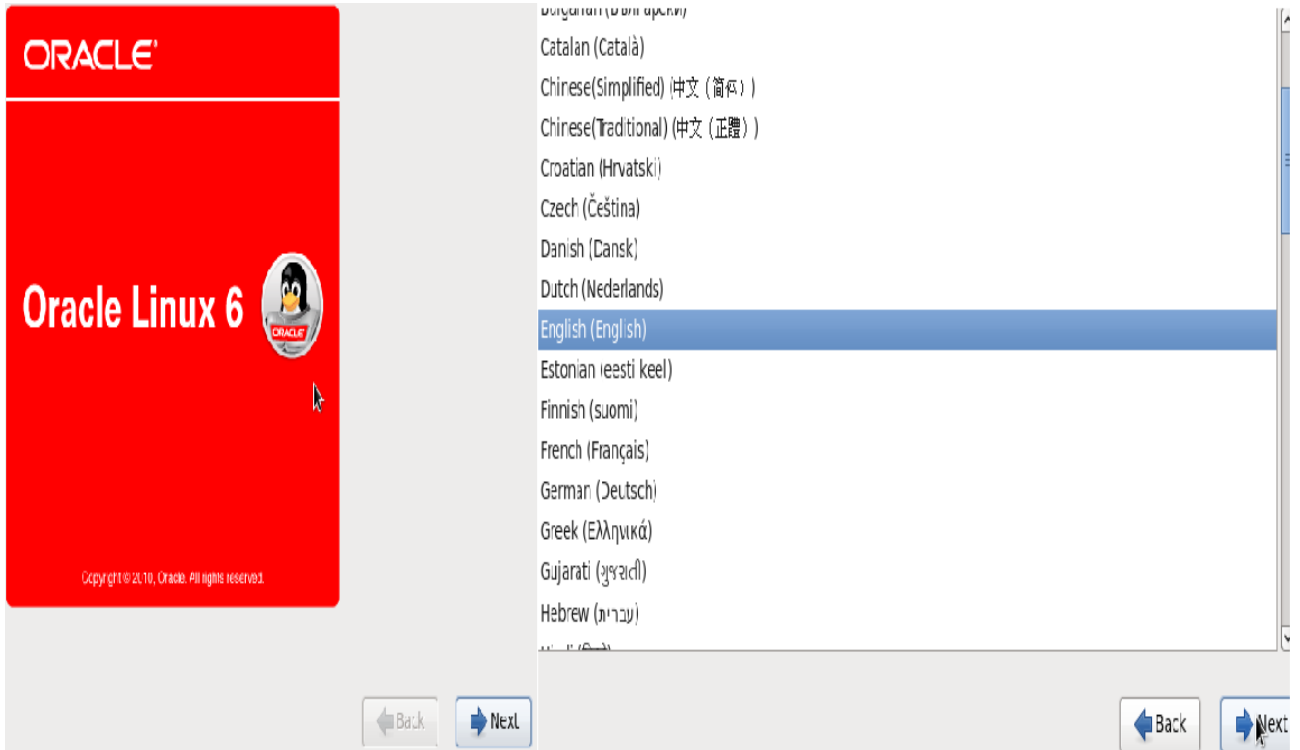
1. Install or upgrade an existing system



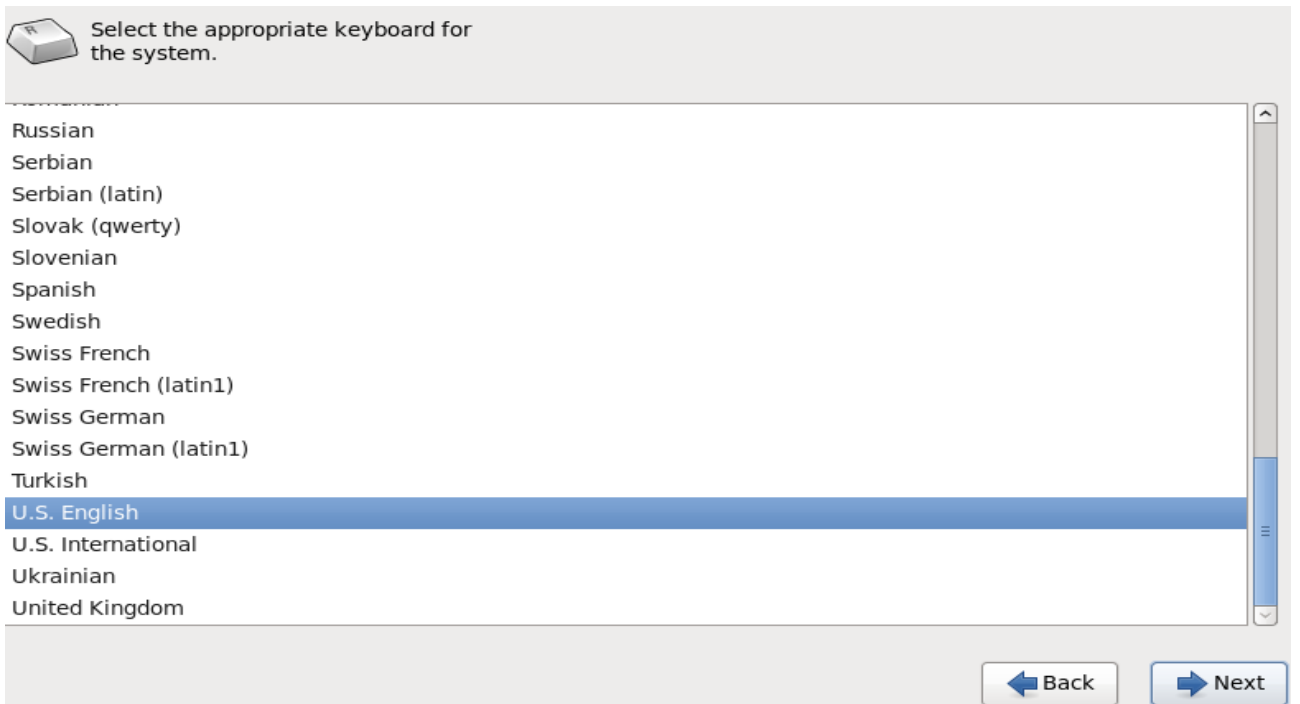
2. TAB-ის საშუალებით ვუთითებთ SKIP-ს ინსტალაციის დასაწყებად



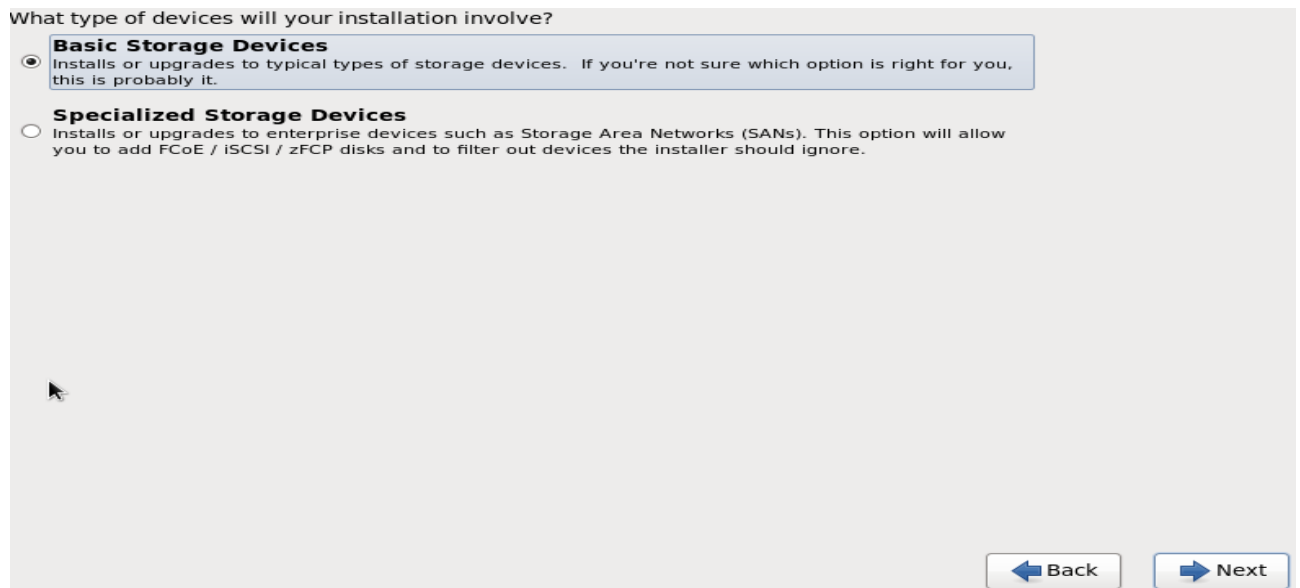
3. NEXT და ვირჩევთ ენას (ინსტალაციის)



4. ვუთითებთ ოპერაციული სისტემის ენას



5. მოწყობილობების ტიპს ვირჩევთ BASIC



6. შემდეგ Next -> YES, discard any data



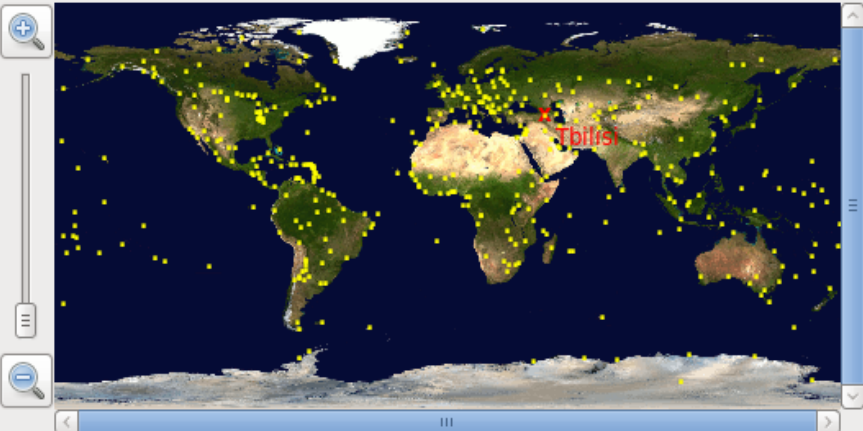
7. ვირჩევთ კომპიუტერის სახელს

 Please name this computer. The hostname identifies the computer on a network.

Hostname:

8. ეთითება უახლოესი დროის სარტყელიდა NEXT

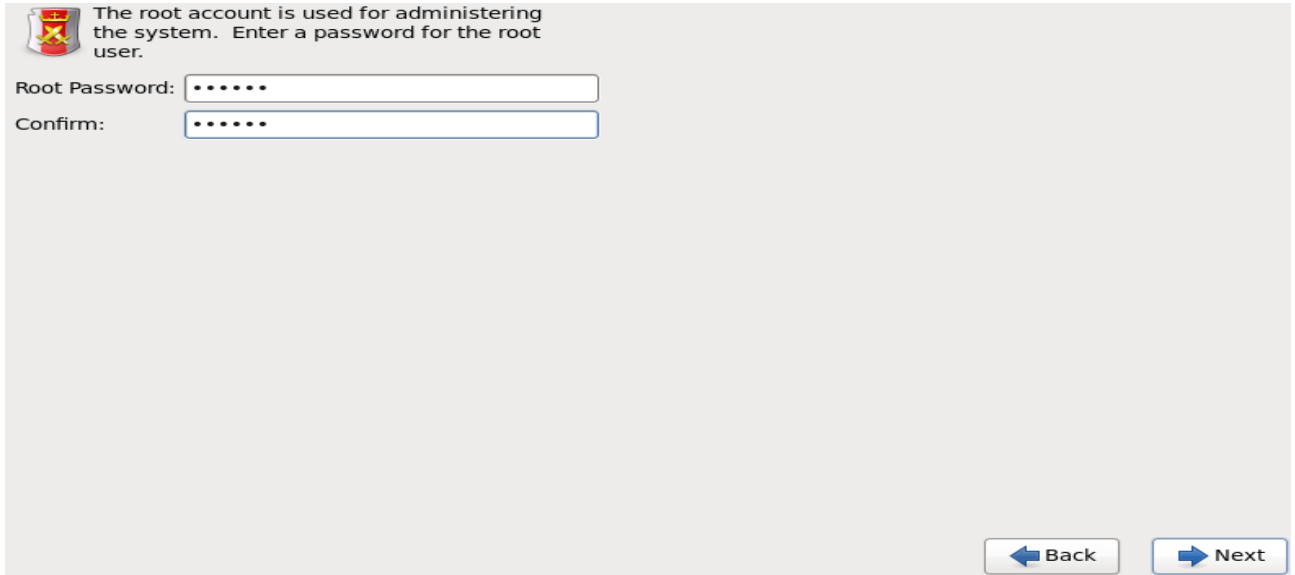
Please select the nearest city in your time zone:



Selected city: Tbilisi, Asia

System clock uses UTC

9. Root იუზერის პაროლი



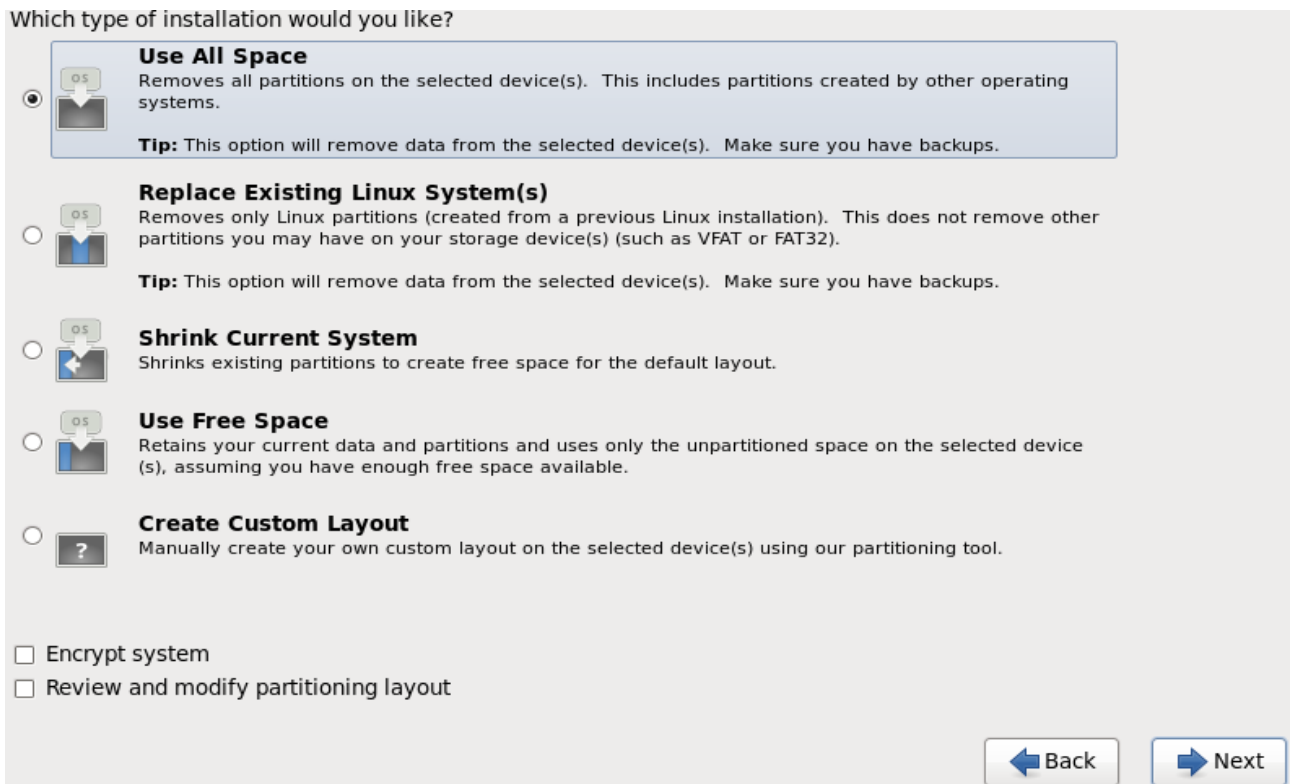
The root account is used for administering the system. Enter a password for the root user.

Root Password: [password mask]

Confirm: [password mask]

Back Next

10 . ჩვენს მიერ მითითებულ 20GB ვიყენებთ სრულად, ვნიშნავთ Review and modify partitioning layout და ვშლით არსებულ ჩანაწერებს და Create_ის საშუალებით ვანაწილებთ მუხსიერებას საჭიროებისამებრ



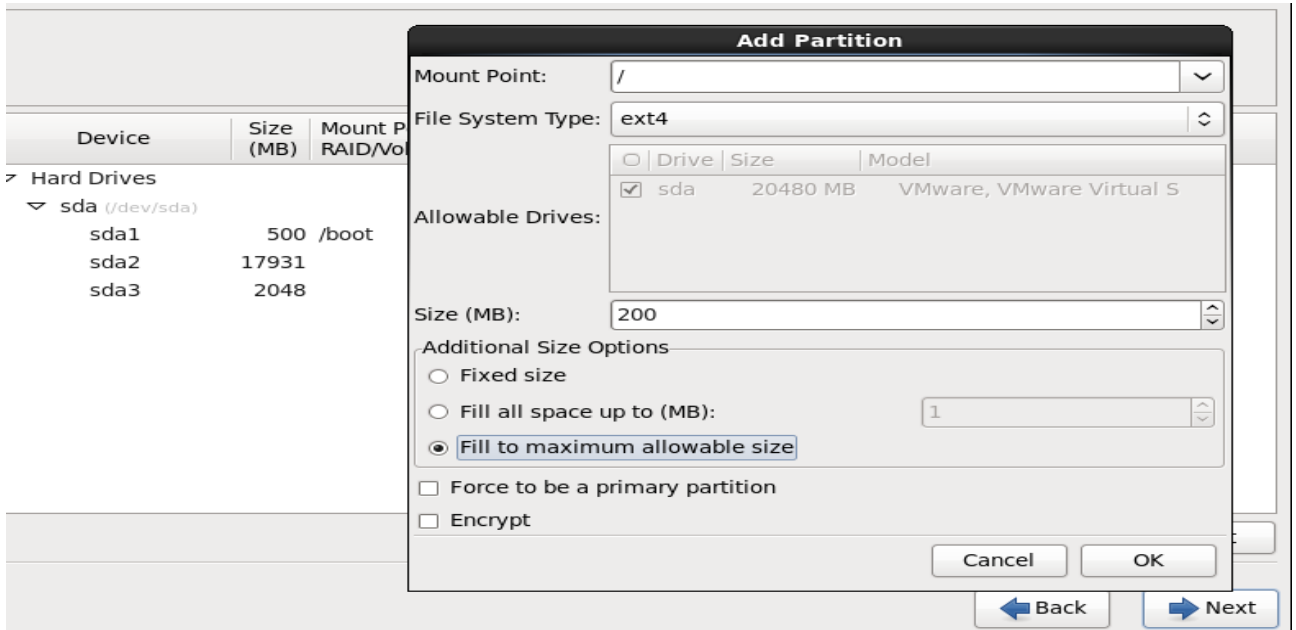
Which type of installation would you like?

- Use All Space**
Removes all partitions on the selected device(s). This includes partitions created by other operating systems.
Tip: This option will remove data from the selected device(s). Make sure you have backups.
- Replace Existing Linux System(s)**
Removes only Linux partitions (created from a previous Linux installation). This does not remove other partitions you may have on your storage device(s) (such as VFAT or FAT32).
Tip: This option will remove data from the selected device(s). Make sure you have backups.
- Shrink Current System**
Shrinks existing partitions to create free space for the default layout.
- Use Free Space**
Retains your current data and partitions and uses only the unpartitioned space on the selected device (s), assuming you have enough free space available.
- Create Custom Layout**
Manually create your own custom layout on the selected device(s) using our partitioning tool.

Encrypt system
 Review and modify partitioning layout

Back Next

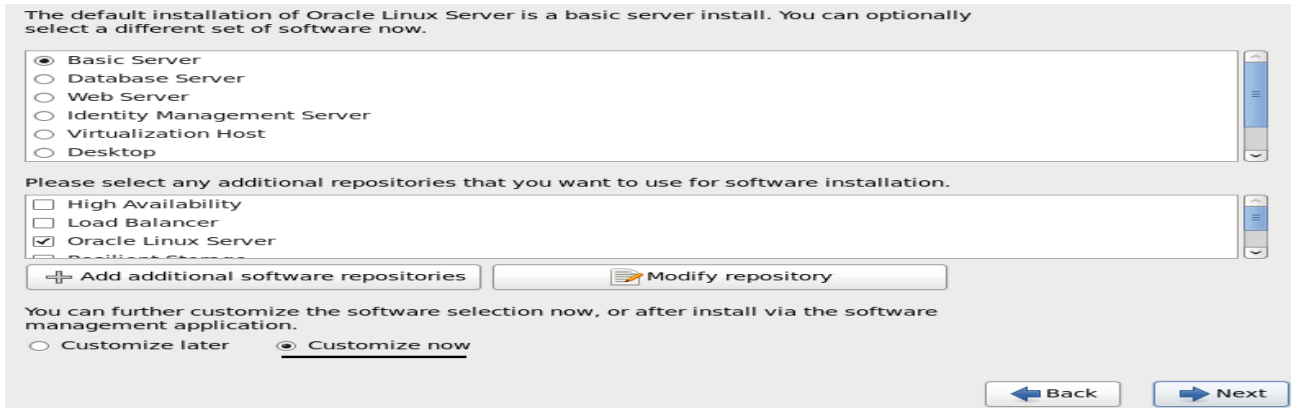
10.1 Swap - 2GB , Boot - 500MB , Root - დარჩენილი მეხსიერება სრულად



და გადავწერთ დისკზე შეტანილ ცვლილებებს



11. სტანდარტული OracleLinux სერვერის ინსტალაციისას შემდგომში ბაზის დასაყენებლად და მასთან კომფორტულად სამუშაოდ საჭიროა გარკვეული პარამეტრების გაწერა Customize Now -> Next



12. პარამეტრები

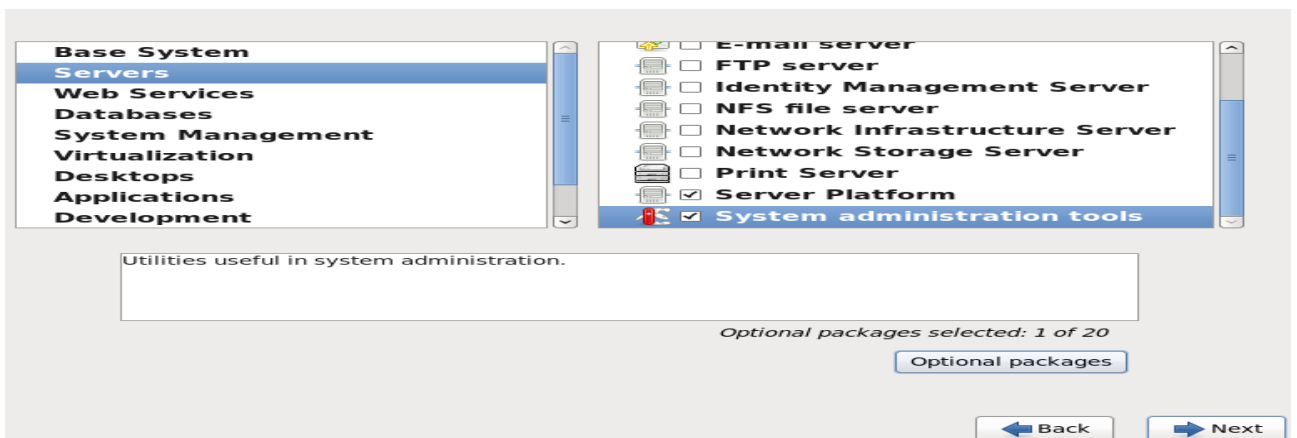
1. Servers -> System administration tools -> Optional packages -> mc – 4.7...(კარგი საშუალება ოპერაციული სისტემის ფაილების სამართავად)

2. Desktops (გრაფიკული ინტერფეისისათვის) -> Desktop

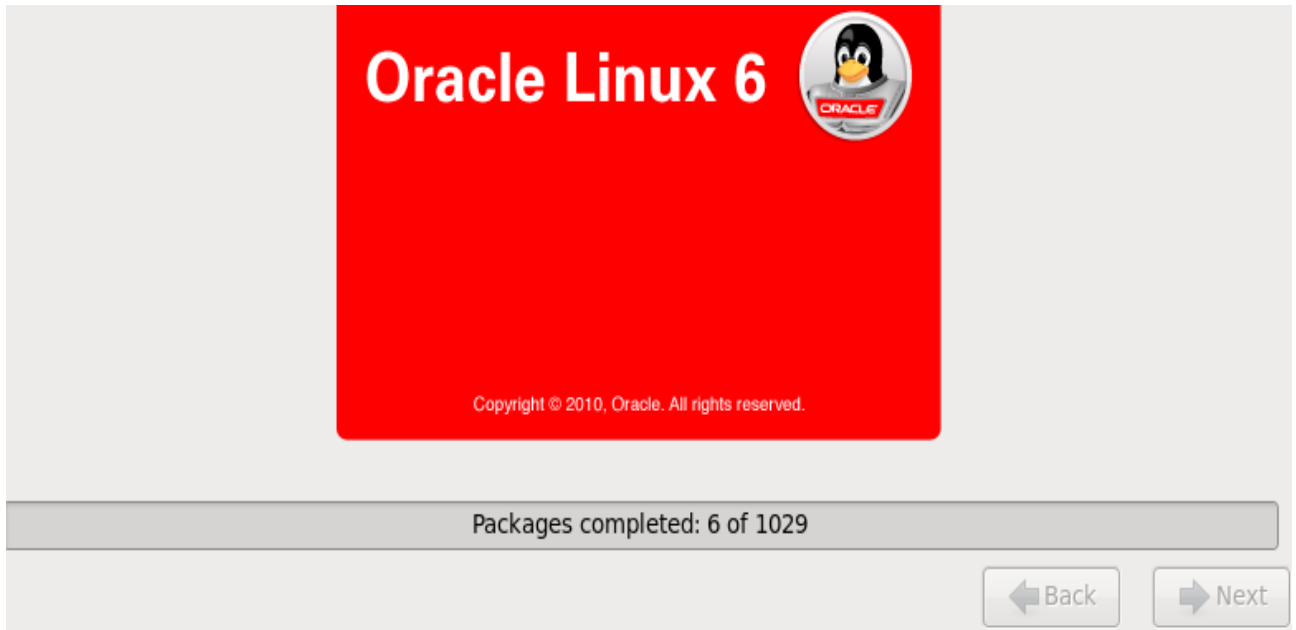
General Purpose Desktop

X Window System

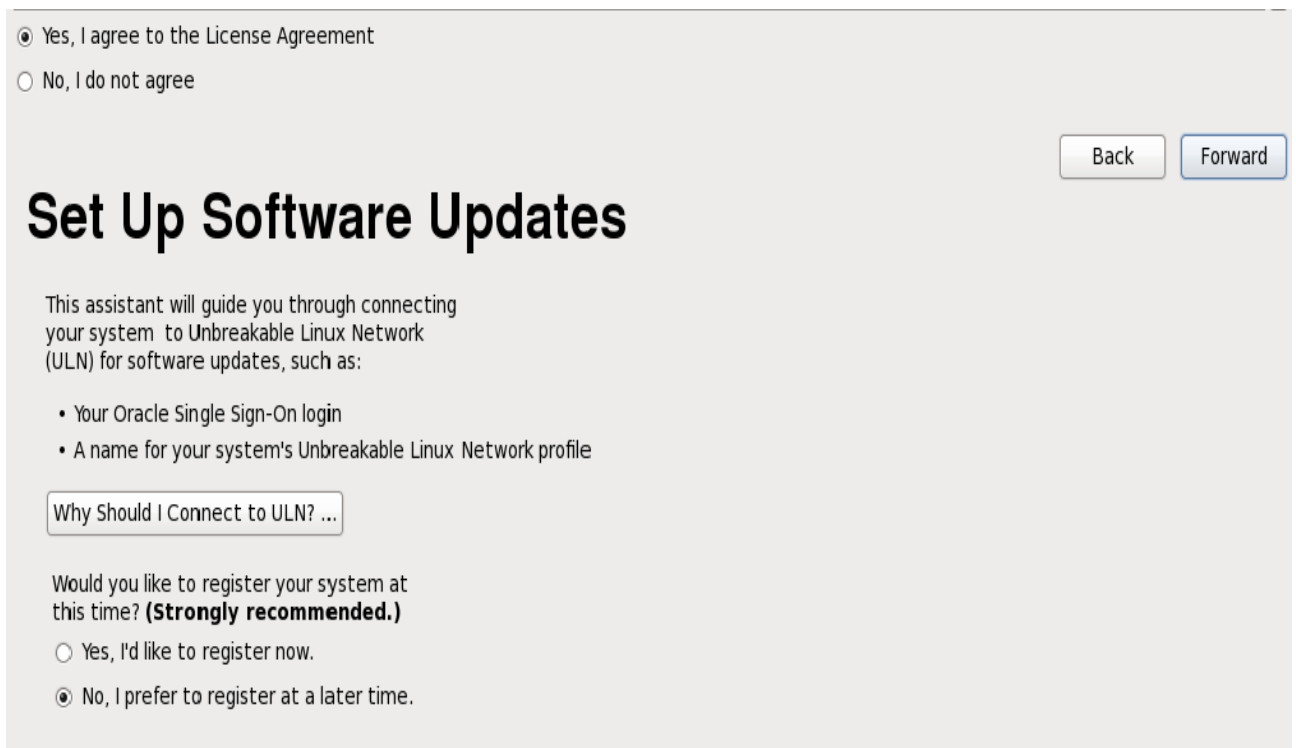
Grafical Administration Tools



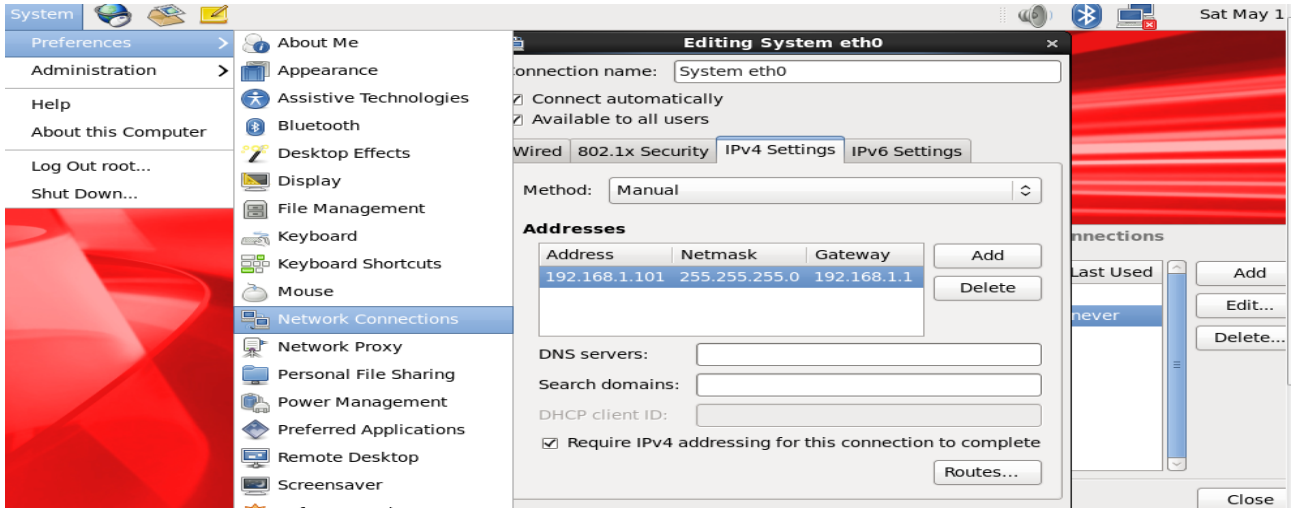
და ვუშვებთ ინსტალაციას .



შემდეგ Forward ->Yes, I agree to the License Agreement ->No, I prefer to register at a later time -> Forward -> Forward ->Ok ->Finish



და Root იუზერით ვახდენთ იდენტიფიკაციას სისტემაში,სადაც პირველ რიგში უნდა მოხდეს Ip მისამართის გაწერა ხელით System -> Preferences -> Network Connections -> Network -> Ipv4 Settings -> Manual(mehod) -> Add და შესაბამისი მისამართის მითითება



ასევე Firewall_ის გათიშვა : Applications -> System Tools -> Terminal_ში Setup ბრძანების გაშვებით



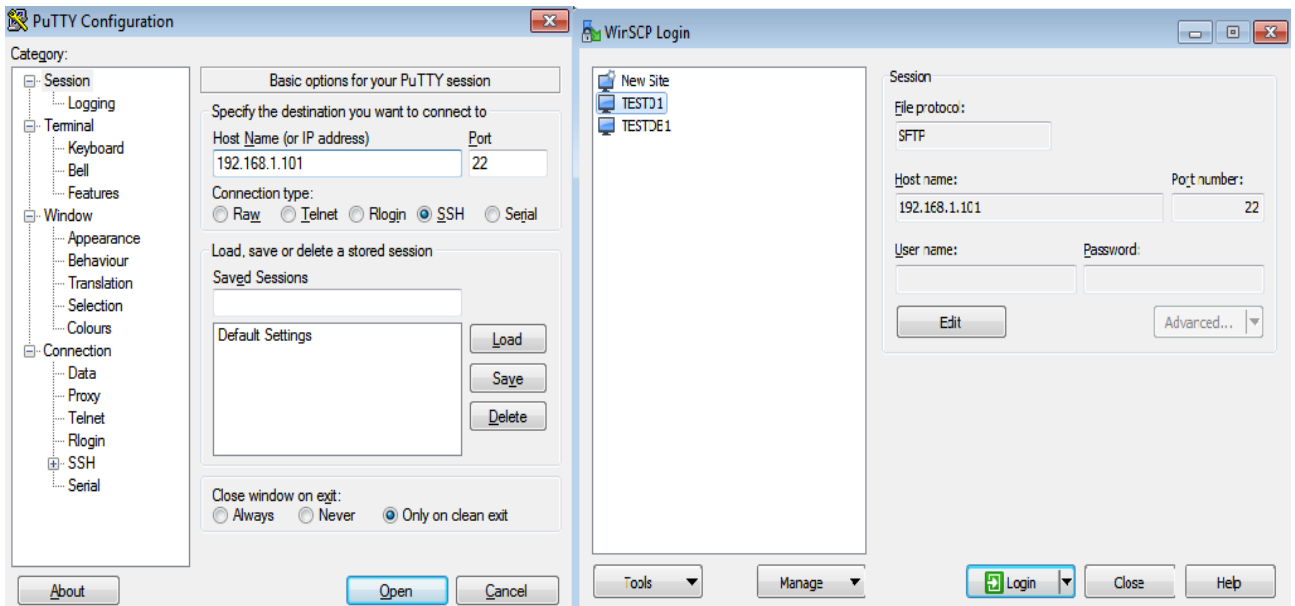
Linux ოპერაციული სისტემის მხოლოდ ინსტალაცია არ არის საკმარისი მონაცემთა ბაზის დასაყენებლად, ამისთვის საჭიროა ასევე იმ პარამეტრების გაწერა რომელიც Oracle_ის გამართვის საშუალებას მოგვცემს.

როგორც საინსტალაციოს ასევე სხვა ფაილების მიმოცვლისათვის Windows_დან Linux_ზე არსებობს გარკვეული საშუალებები, რომელთაგანაც ამ შემთხვევაში Winscp(WiNdowns Secure CoPy)_ს გამოვიყენებთ. იგი არის ღია და თავისუფალი SFTP, SCP და FTP კლიენტი ვინდოუსისათვის, რომლის მთავარი დანიშნულებაც ფაილების უსაფრთხო მიმოცვლაა ადგილობრივსა და დისტანციურ სისტემებს შორის, რისთვისაც იყენებს დაცულ Shell(SSH) და ახორციელებს SCP პროტოკოლის მხარდაჭერას. WinSCP_ს დანერგვა და დახვეწა დაიწყო პრადის ეკონომიკის უნივერსიტეტში დაახლოებით 2000 წლის მარტში, სადაც ავტორი მოღვაწეობდა და დღემდე გრძელდება. 2003 წლის 16 ივლისიდან კი არის ლიცენზირებული GNU(General Public Licence)_ისქვეშ.

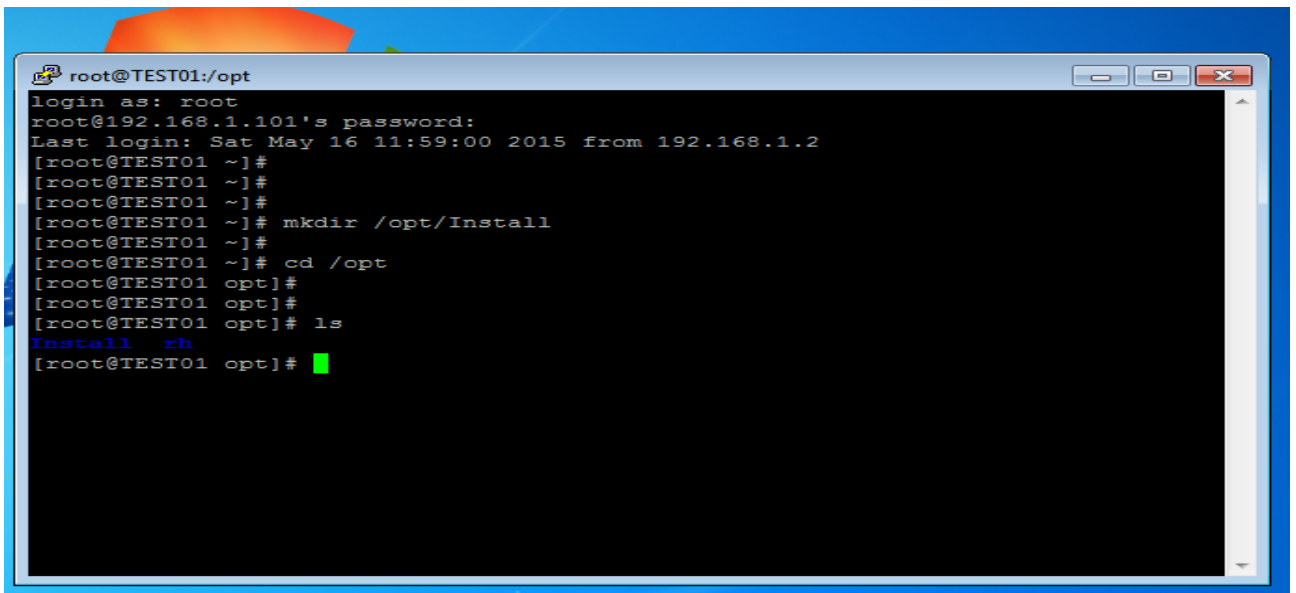
სერვერზე დისტანციურად ბრძანებების გასაშვებად კი გამოვიყენებთ Putty_ს, რომელიც ასევე ღია და თავისუფალი ტერმინალის ემულატორი, სერიული კონსოლი და ქსელურად ფაილების გადაცემის აპლიკაციაა. იგი მხარს უჭერს სხვადასხვა ქსელურ პროტოკოლს : SCP, SSH, Telnet, rlogin , ასევე შეუძლია დაუკავშირდეს სერიულ პორტს (0.59 ვერსიის შემდეგ).

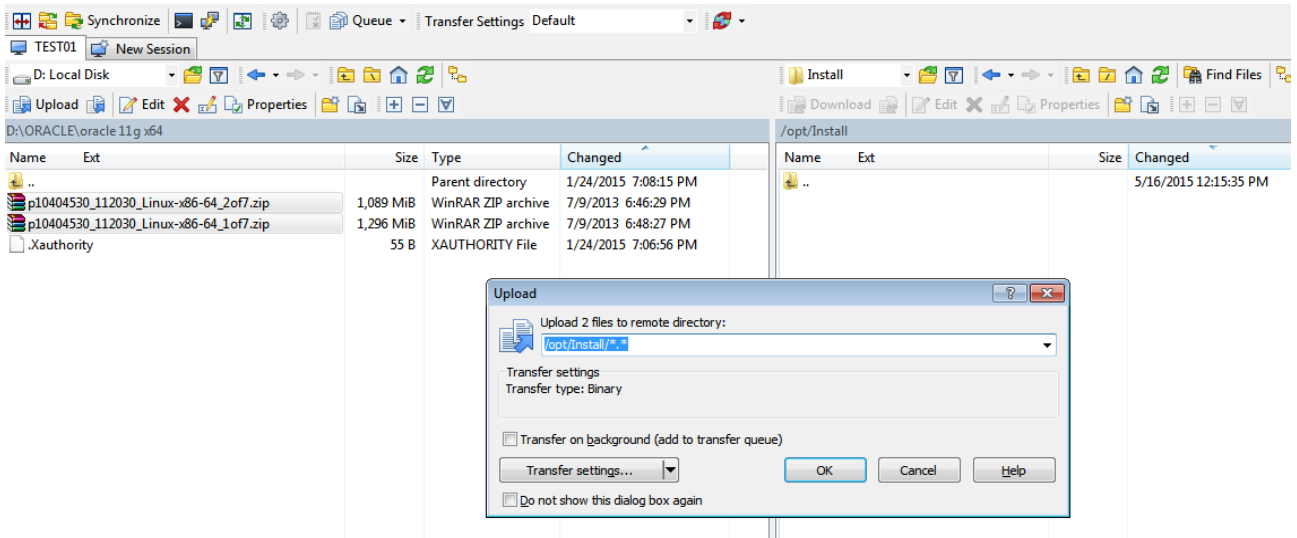
Putty დაიწერა სიმონ ტატმანის მიერ თავდაპირველად Windows_სათვის, მაგრამ ის უკვე პორტირებულია სხვა ოპერაციულ სისტემებზე. ოფიციალური პორტები ხელმისაწვდომია ზოგიერთ Unix პლატფორმებზე, Work-In-Progress პორტები Mac OS და MAC OS X_ზე, ხოლო არაოფიციალურებმა კი უკვე ხელი შეუწყო Symbian_ს და Windows Mobile_ს. Putty_ს დანერგვა თარიღდება 1998 წლიდან , ხოლო მისი SSH-2 კლიენტის გამოყენება 2000 წლის ოქტომბრიდან.

ორივე მათგანი Ip მისამართის საშუალებით უკავშირდება მანქანას და გვაძლევს მარტივად მანიპულაციების საშუალებას :



1. ვქმნით Install საქალაქს Opt დირექტორიაში mkdir ბრძანებით და Winscp_ს საშუალებით F5 ბრძანებით გადაგვაქვს ბაზის საინსტალაციო ვირტუალურ სერვერზე
mkdir /opt/Install



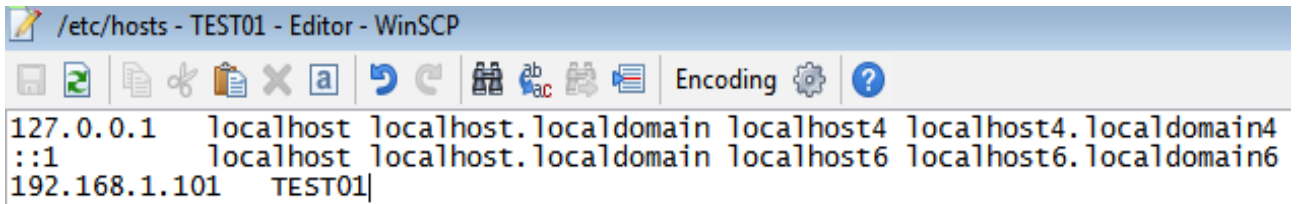


2. "/etc/hosts" დირექტორია უნდა შეიცავდეს სრულ სახელს სერვერისათვის

```
<IP-address> <fully-qualified-machine-name> <machine-name>
```

მაგალითად

```
127.0.0.1 localhost.localdomain localhost
192.168.0.181 ol6-112.localdomain ol6-112
```



3. Oracle_ის მიერ რეკომენდირებული მინიმალურ პარამეტრებს ვწერთ

"/etc/sysctl.conf" დირექტორიაში

```
# Add From Db
```

```
fs.suid_dumpable = 1
```

```
fs.aio-max-nr = 1048576
```

```
fs.file-max = 6815744
kernel.shmmni = 4096
# semaphores: semmsl, semmns, semopm, semmni
kernel.sem = 250 32000 100 128
net.ipv4.ip_local_port_range = 9000 65500
net.core.rmem_default=262144
net.core.rmem_max=4194304
net.core.wmem_default=262144
net.core.wmem_max=1048586
```

და Putty_ის საშუალებით ვუშვებთ ბრძანებას ცვლილებების გასააქტიურებლად

```
/sbin/sysctl -p
```

3. ვამატებთ სათითაოდ ჩანაწერებს "/etc/security/limits.conf" _ში

```
# Add From Db
oracle      soft  nproc  16384
oracle      hard  nproc  16384
oracle      soft  nofile 4096
oracle      hard  nofile 65536
oracle      soft  stack  10240
```

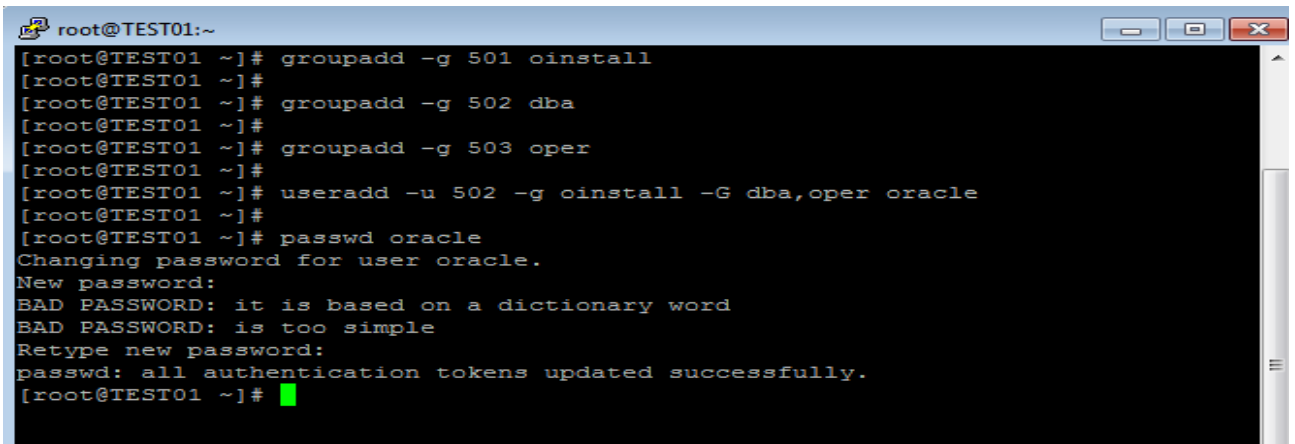
4. ვქმნით ახალ საქაღალდეს media დირექტორიაში და /dev/cdrom ის mount_ს ვაკეთებთ ახლად შექმნის ფოლდერში mount /media/cdrom /dev/cdrom.რის შემდეგაც ვიწყებთ rpm – Uvh ბრძანებით rpm_ების დაყენებას :

```
cd /media/cdrom/Server/Packages
rpm -Uvh binutils-2*x86_64*
rpm -Uvh glibc-2*x86_64* nss-softokn-freebl-3*x86_64*
rpm -Uvh glibc-2*i686* nss-softokn-freebl-3*i686*
```

```
rpm -Uvh compat-libstdc++-33*x86_64*
rpm -Uvh glibc-common-2*x86_64*
rpm -Uvh glibc-devel-2*x86_64*
rpm -Uvh glibc-devel-2*i686*
rpm -Uvh glibc-headers-2*x86_64*
rpm -Uvh elfutils-libelf-0*x86_64*
rpm -Uvh elfutils-libelf-devel-0*x86_64*
rpm -Uvh gcc-4*x86_64*
rpm -Uvh gcc-c++-4*x86_64*
rpm -Uvh ksh-*x86_64*
rpm -Uvh libaio-0*x86_64*
rpm -Uvh libaio-devel-0*x86_64*
rpm -Uvh libaio-0*i686*
rpm -Uvh libaio-devel-0*i686*
rpm -Uvh libgcc-4*x86_64*
rpm -Uvh libgcc-4*i686*
rpm -Uvh libstdc++-4*x86_64*
rpm -Uvh libstdc++-4*i686*
rpm -Uvh libstdc++-devel-4*x86_64*
rpm -Uvh make-3.81*x86_64*
rpm -Uvh numactl-devel-2*x86_64*
rpm -Uvh sysstat-9*x86_64*
rpm -Uvh compat-libstdc++-33*i686*
rpm -Uvh compat-libcap*
cd /
```

რაც დააინსტალირებს Oracle_ის 11.2.0.1 ვერსიისათვის საჭირო პარამეტრებს.

5. ორაკლის იუზერებისა და გრუპების გაწერა,პაროლის მითითება

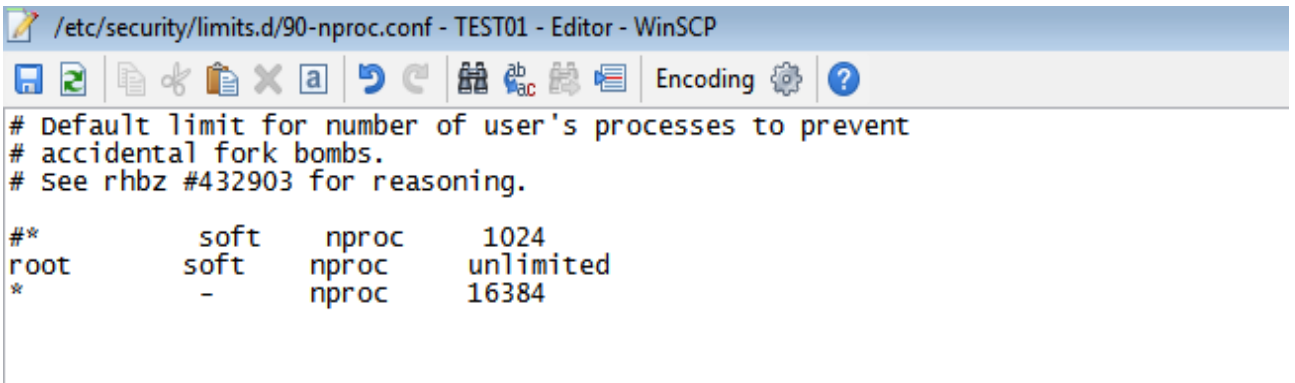


```
root@TEST01:~  
[root@TEST01 ~]# groupadd -g 501 oinstall  
[root@TEST01 ~]#  
[root@TEST01 ~]# groupadd -g 502 dba  
[root@TEST01 ~]#  
[root@TEST01 ~]# groupadd -g 503 oper  
[root@TEST01 ~]#  
[root@TEST01 ~]# useradd -u 502 -g oinstall -G dba,oper oracle  
[root@TEST01 ~]#  
[root@TEST01 ~]# passwd oracle  
Changing password for user oracle.  
New password:  
BAD PASSWORD: it is based on a dictionary word  
BAD PASSWORD: is too simple  
Retype new password:  
passwd: all authentication tokens updated successfully.  
[root@TEST01 ~]#
```

6. "/etc/security/limits.d/90-nproc.conf" დირექტორიაში უნდა მიეთითოს

- * soft nproc 1024 ჩანაწერის ნაცვლად
- * - nproc 16384

შესაბამისად ვაკომენტარებთ ზედა მონაცემს და ვუთითებთ ახალს



```
/etc/security/limits.d/90-nproc.conf - TEST01 - Editor - WinSCP  
# Default limit for number of user's processes to prevent  
# accidental fork bombs.  
# See rhbz #432903 for reasoning.  
#*  
root soft nproc 1024  
root soft nproc unlimited  
* - nproc 16384
```

7. "/etc/selinux/config" უნდა მოხდეს SELINUX=permissive მითითება

8. ვახდენთ Oracle_home და Oracle_Base_ისოპტ საქალაქდუმი დირექტორიების შექმნას და მათზე Oracle იუზერისთვის უფლებების მინიჭებას

```
mkdir -p /opt/app/oracle/product/11.2.0/db_1
```

```
chown -R oracle:oinstall /opt
```

```
chmod -R 775 /opt
```

9. შევდივართ უკვე Oracle იუზერით და ".bash_profile" ფაილის ბოლოს ვამატებთ ჩანაწერებს

```
#Add From Db
```

```
TMP=/tmp; export TMP
```

```
TMPDIR=$TMP; export TMPDIR
```

```
ORACLE_BASE=/opt/app/oracle; export ORACLE_BASE
```

```
ORACLE_HOME=$ORACLE_BASE/product/11.2.0/db_1; export ORACLE_HOME
```

```
ORACLE_SID=orcl; export ORACLE_SID
```

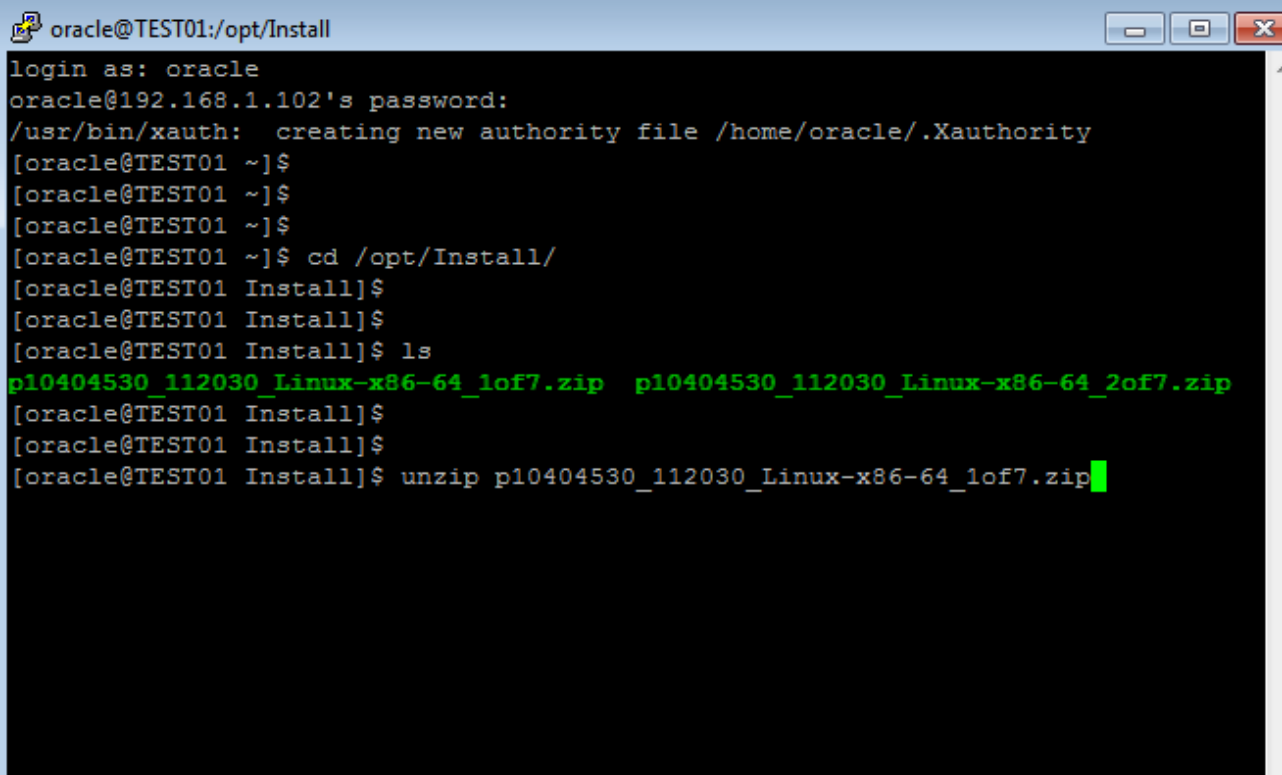
```
PATH=/usr/sbin:$PATH; export PATH
```

```
PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH; export PATH
```

```
LD_LIBRARY_PATH=$ORACLE_HOME/lib:/lib:/usr/lib; export LD_LIBRARY_PATH
```

```
CLASSPATH=$ORACLE_HOME/jlib:$ORACLE_HOME/rdbms/jlib; export CLASSPATH
```

10. Putty_ს საშუალებით შევდივართ /opt/Install დირექტორიაში და საინსტალაციო ფაილების Unzip_ს ვაკეთებთ,ჩვენს შემთხვევაში 2 ფაილია და სათითაოდ (unzip p10404530_112030_Linux-x86-64_1of7.zip,unzip p10404530_112030_Linux-x86-64_2of7.zip)



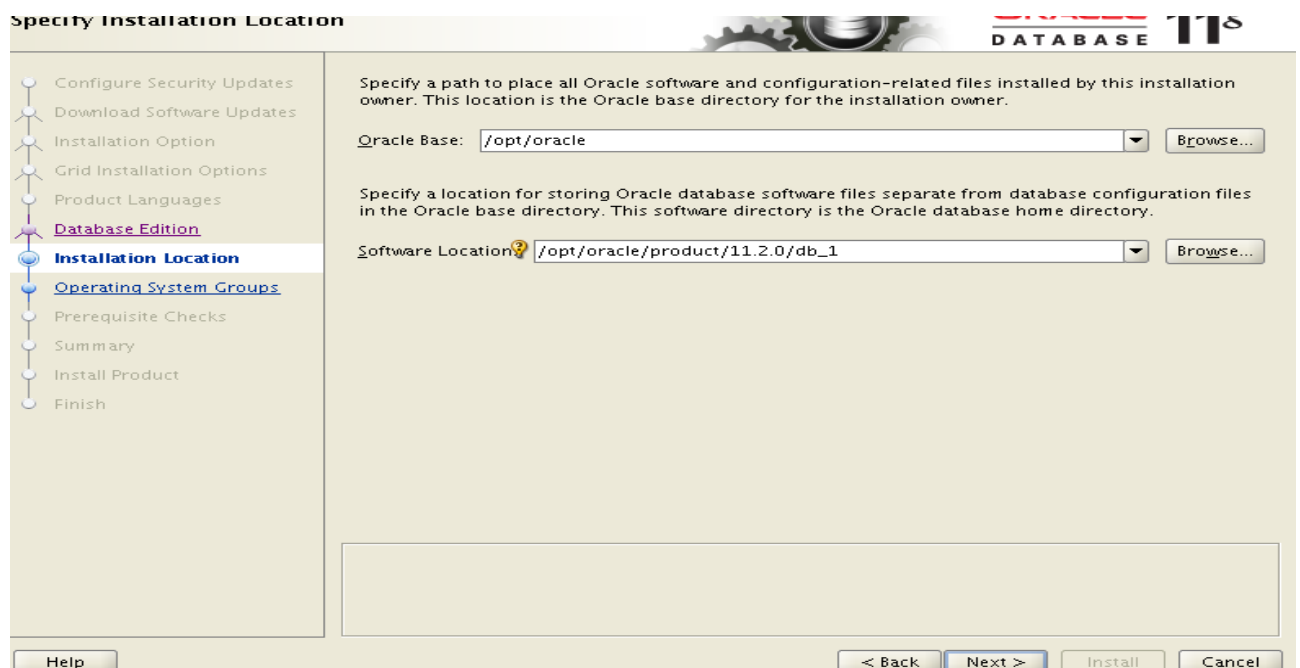
```
oracle@TEST01:/opt/Install
login as: oracle
oracle@192.168.1.102's password:
/usr/bin/xauth: creating new authority file /home/oracle/.Xauthority
[oracle@TEST01 ~]$
[oracle@TEST01 ~]$
[oracle@TEST01 ~]$
[oracle@TEST01 ~]$ cd /opt/Install/
[oracle@TEST01 Install]$
[oracle@TEST01 Install]$
[oracle@TEST01 Install]$ ls
p10404530_112030_Linux-x86-64_1of7.zip  p10404530_112030_Linux-x86-64_2of7.zip
[oracle@TEST01 Install]$
[oracle@TEST01 Install]$
[oracle@TEST01 Install]$ unzip p10404530_112030_Linux-x86-64_1of7.zip
```

11. შევდივართ cd /opt/Install/database/ დირექტორიაში და ვუშვებთ ./runInstaller_ს და ვაყენებთ მონაცემთა ბაზას,თავდაპირველად უმჯობესია მხოლოდ OracleDatabase Software დავაინსტალიროთ და შემდეგ ჩვენი სურვილისა და ორგანიზაციის ბიზნეს მოთხოვნილებების შესაბამისად მოვახდინოთ ბაზის კონფიგურაცია DBCA(DataBase Configuration Assistant)_ის საშუალებით.

Putty_ით ./runInstaller ბრძანების გაშვებისას სერვერთან კავშირის დამყარებამდე გრაფიკული მხარდაჭერისათვისაუცილებელია ჩავართოთ SSH X11(Putty -> SSH -> X11 -> Enable X11 Forwarding) და ასევე გვქონდეს Windows_ში დაყენებული X-win32 (<https://www.starnet.com/xwin32/>).

ყველა,თორმეტივე პუნქტის შესრულების შემდეგ შეგვიძლია დავიწყოთ Database Software_ის ინსტალაციას :

1. ვთიშავთ Security Update_ის მეილით ან Oracle Support_ით მიღებას ->Next -> Yes.
2. Skip Software Updates -> Next
3. Install Database Software only -> Next
4. Single Instance Database Installation -> Next (თუ Rac ბაზას არ ვაყენებთ)
5. ვირჩევთ ენას English -> Next
6. Enterprise Edition -> Next
7. ვირჩევთ დირექტორიებს Oracle_Home და Oracle_Base_სათვის,სადაც ინახება მონაცემთა ბაზის ფაილები -> Next

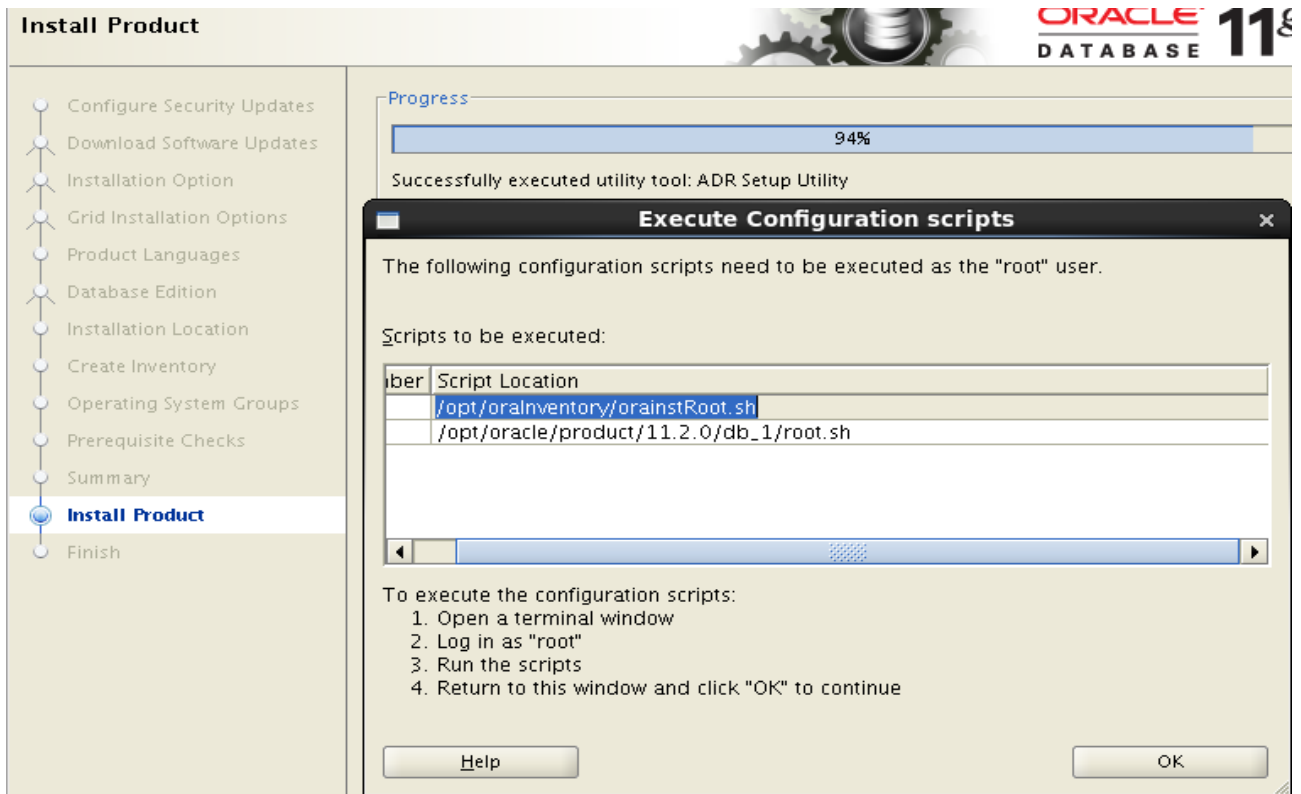


8. უნდა მივუთითოთ ჯგუფი რომელსაც ჩაწერის უფლება ექნება orainventory დირექტორიაში და ვნიშნავთ oinstall_ს ->Next.

9. ვტოვებთ მითითებულ გრუპებს უცვლელად -> Nextდა გავდივართ ბოლომდე ცვლილებების გარეშე.შესაძლებელია რაიმე RPM_ი გამოგვჩრეს თავიდან და მოგვთხოვოს საჭირო პაკეტების გაწერა რაც აუცილებლად უნდა გავასწოროთ.

ასევე Swap Space_ის არასაკმარის ზომაზე მიგვითითოს პროგრამამ მაგრამ ეს უკანასკნელი პრობლემას არ წარმოადგენს და ვნიშნავთ Ignor_ს.

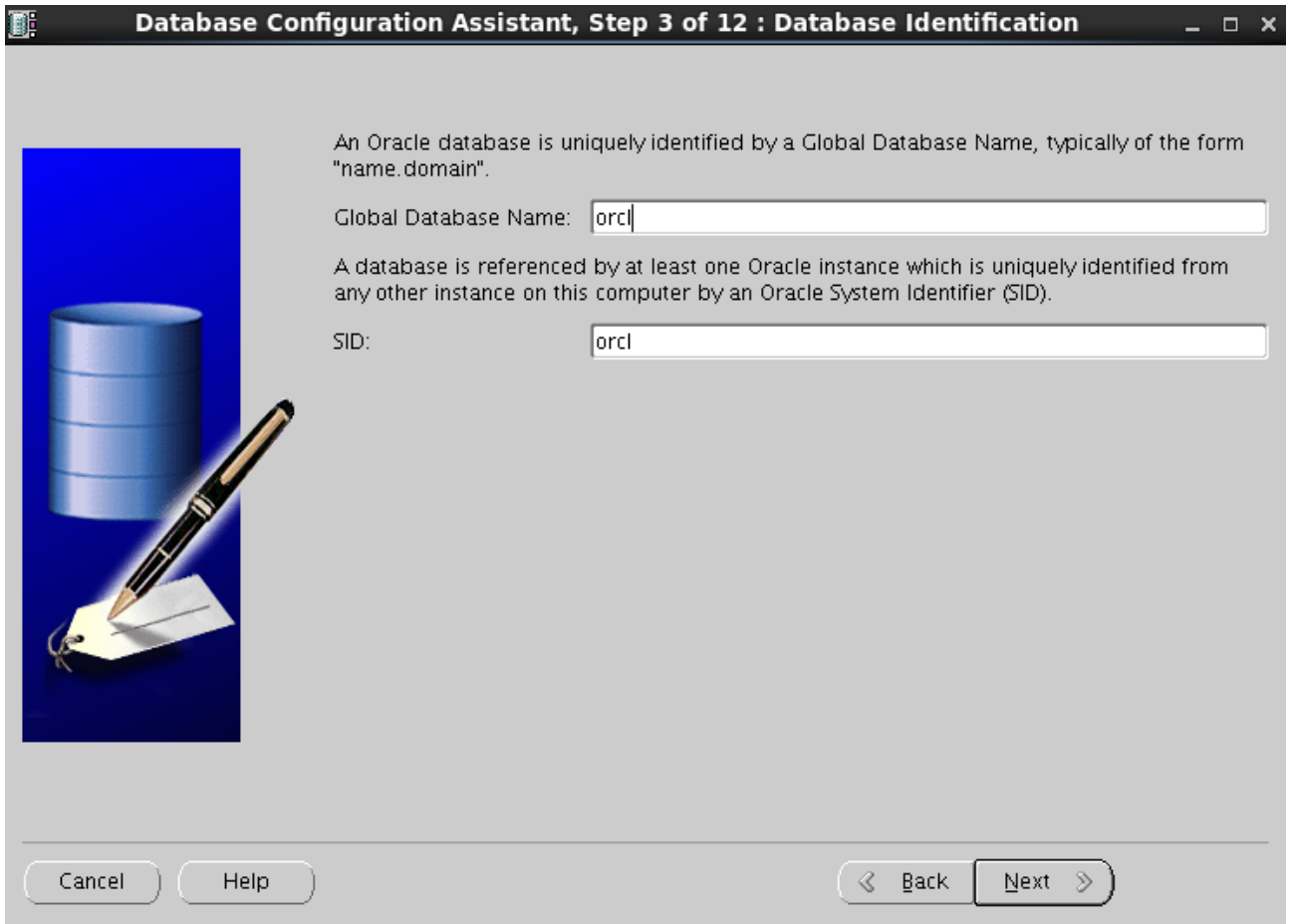
10. ჩატვირთვის პროცესში დირექტორიებზე შესაბამისი მფლობელების მისათითებლად აუცილებელია Root იუზერით აღნიშნული სკრიპტების გაშვება.



Oracle მონაცემთა ბაზის ინსტალაცია (Custom installation)

როგორც Software_ის რეგისტრაციისას ამ შემთხვევაშიც Putty_ს და X-win32_ს გამოვიყენეთ, უნდა გაეშვას dbca(DataBase Configuration Assistant) ბრძანება :

1. Next და გადავდივართ შემდეგ საფეხურზე
2. ვირჩევთ Create Database -> Next
3. Custom Database -> Next
4. აქ უკვე ხდება ბაზის სახელის და SID_ის მითითება, ეს უკანასკნელი ძირითადად შემთხვევებში ერთი და იმავე დასახელებისაა.



Database Configuration Assistant, Step 3 of 12 : Database Identification

An Oracle database is uniquely identified by a Global Database Name, typically of the form "name.domain".

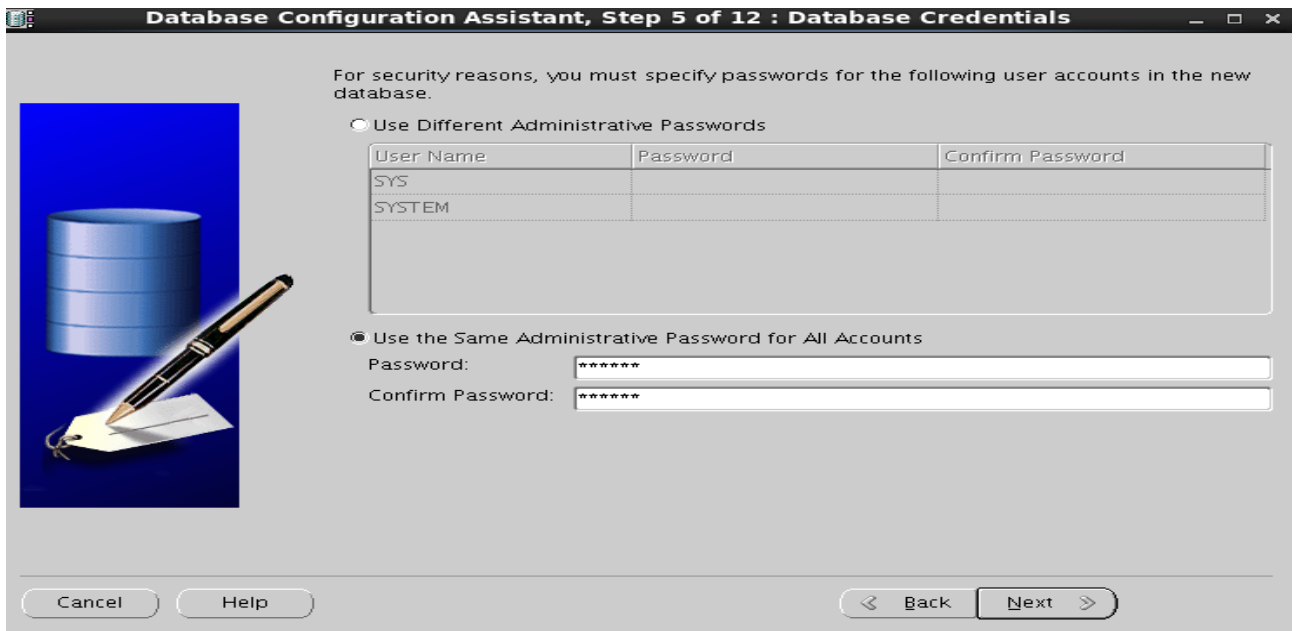
Global Database Name:

A database is referenced by at least one Oracle instance which is uniquely identified from any other instance on this computer by an Oracle System Identifier (SID).

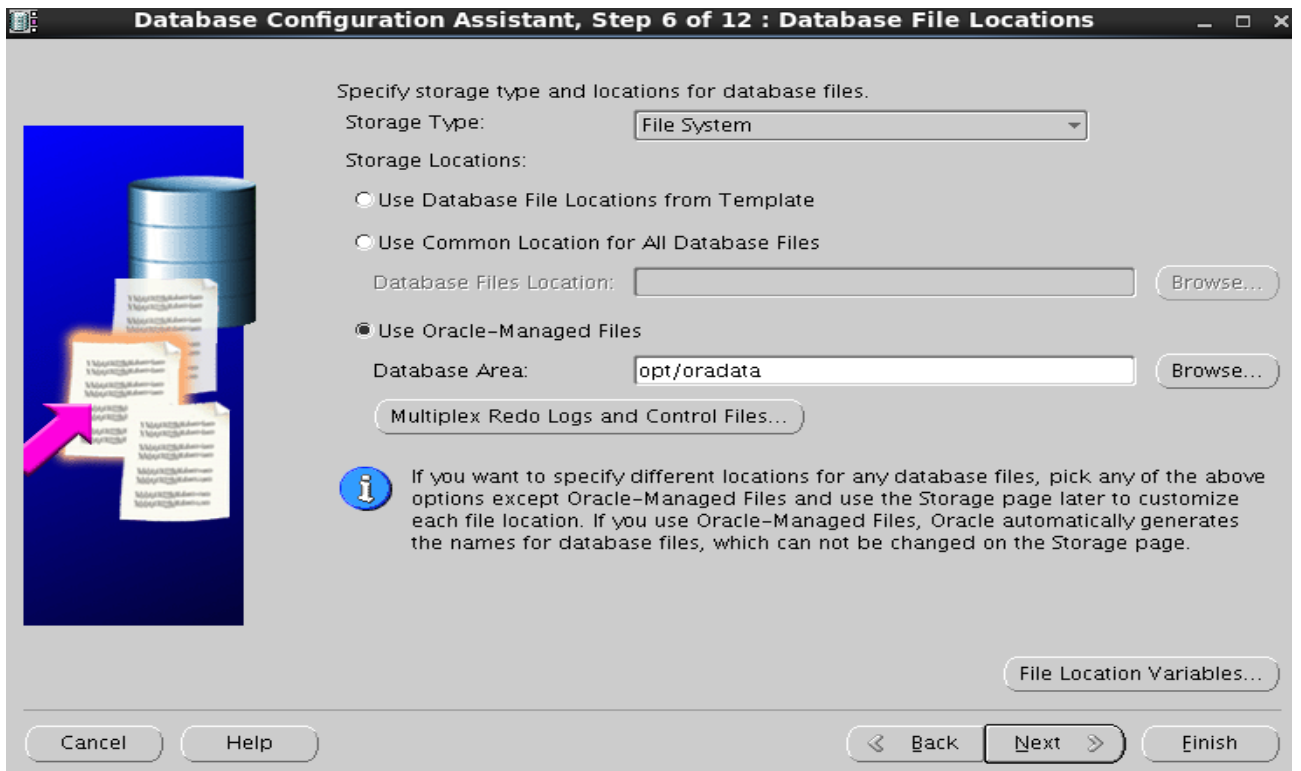
SID:

Cancel Help Back Next

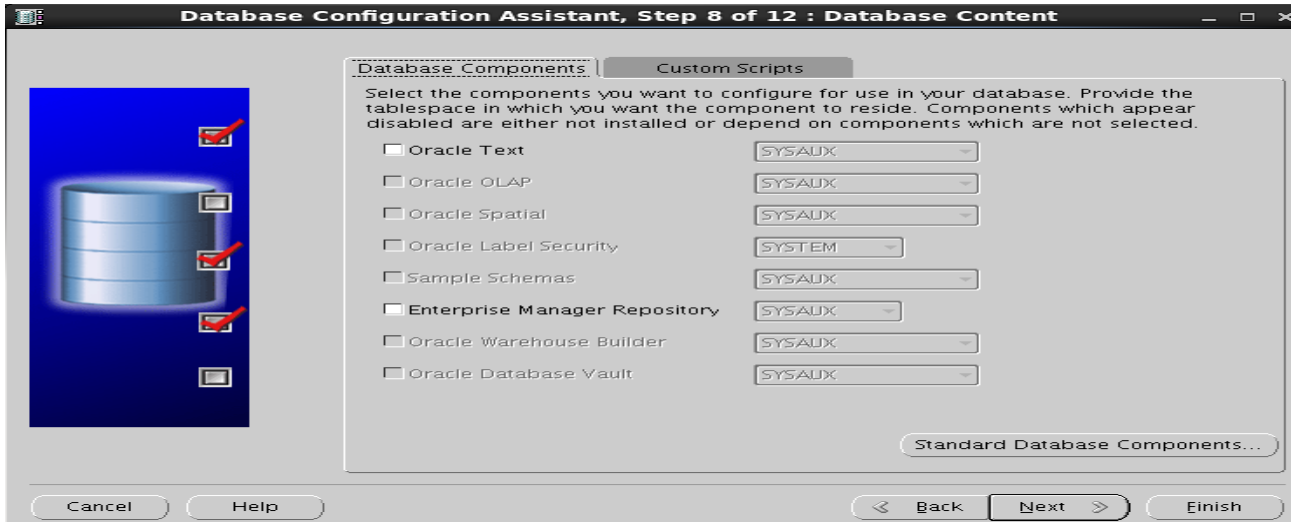
5. ვთიშავთ Enterprise Manager და Automatic Maintenance Tasks და -> Next
6. უნდა მიენიჭოს SYS და SYSMAN იუზერს პაროლი



7. ორაკლის მიერ სად მოხდეს ფაილების დაგენერირება ეთითება შემდეგ სლაიდზე

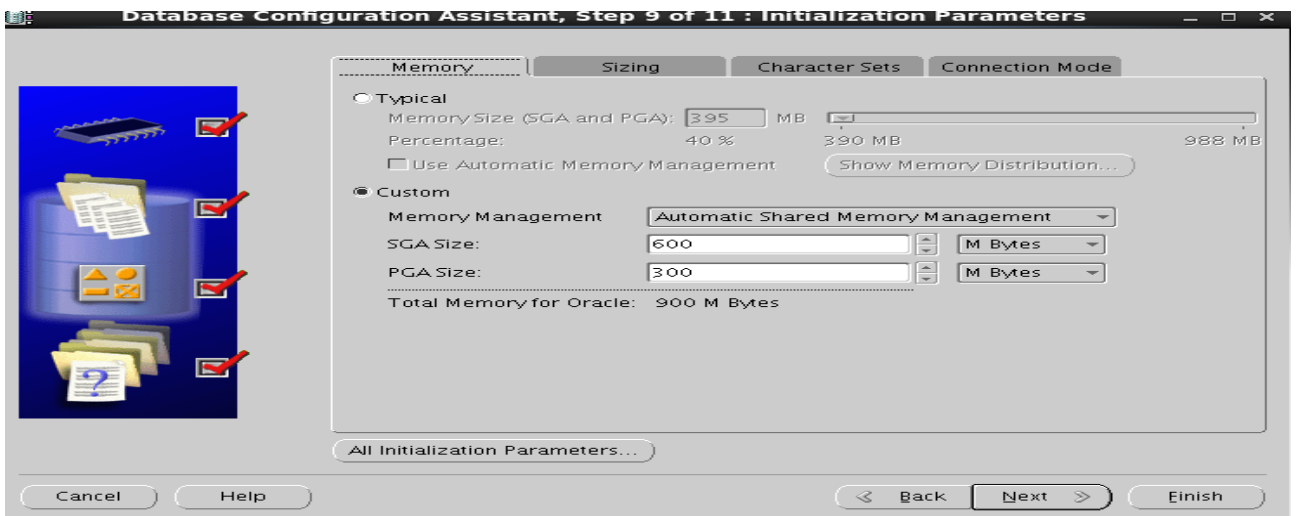


8. უნდა განისაზღვროს Flash Recovery Area, შესაძლებელია დარჩეს სტანდარტული ზომა ჩვენს შემთხვევაში.
9. ვთიშავთ კომპონენტებს

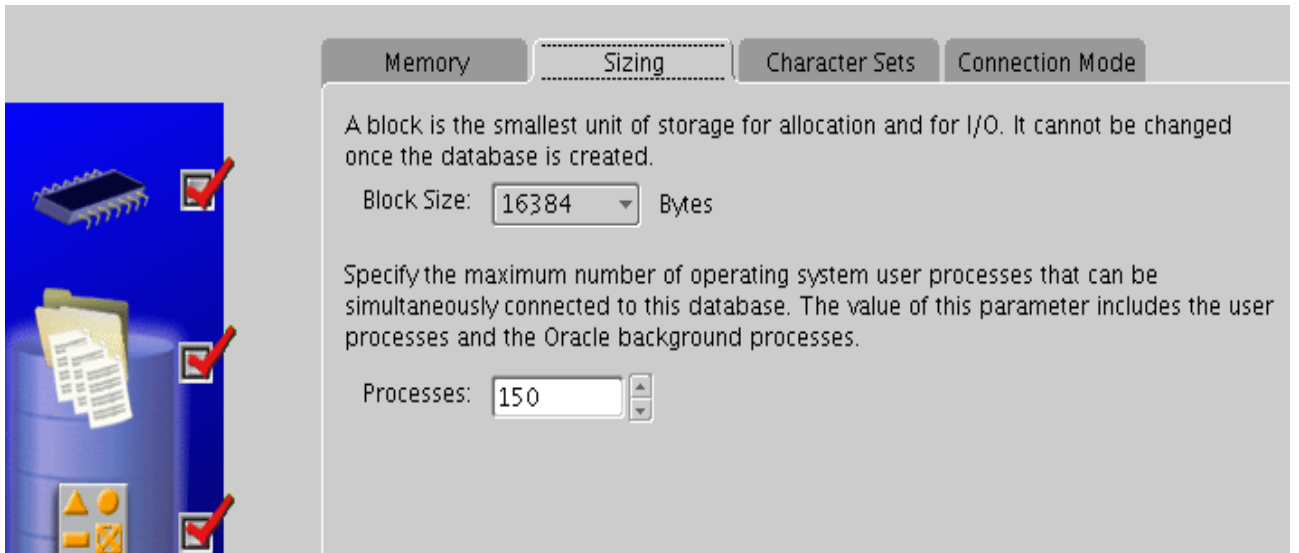


10. შემდეგი პარამეტრების სწორად მითითება კრიტიკულად მნიშვნელოვანია ბაზის მუშაობისათვის, შესაძლებელია მათი ცვლილება მოხდეს უკვე გამოყენების პროცესში მაგრამ ისეთი პარამეტრი როგორცაა მაგალითად Database Block Size მხოლოდ ინსტალაციისას ეთითება.

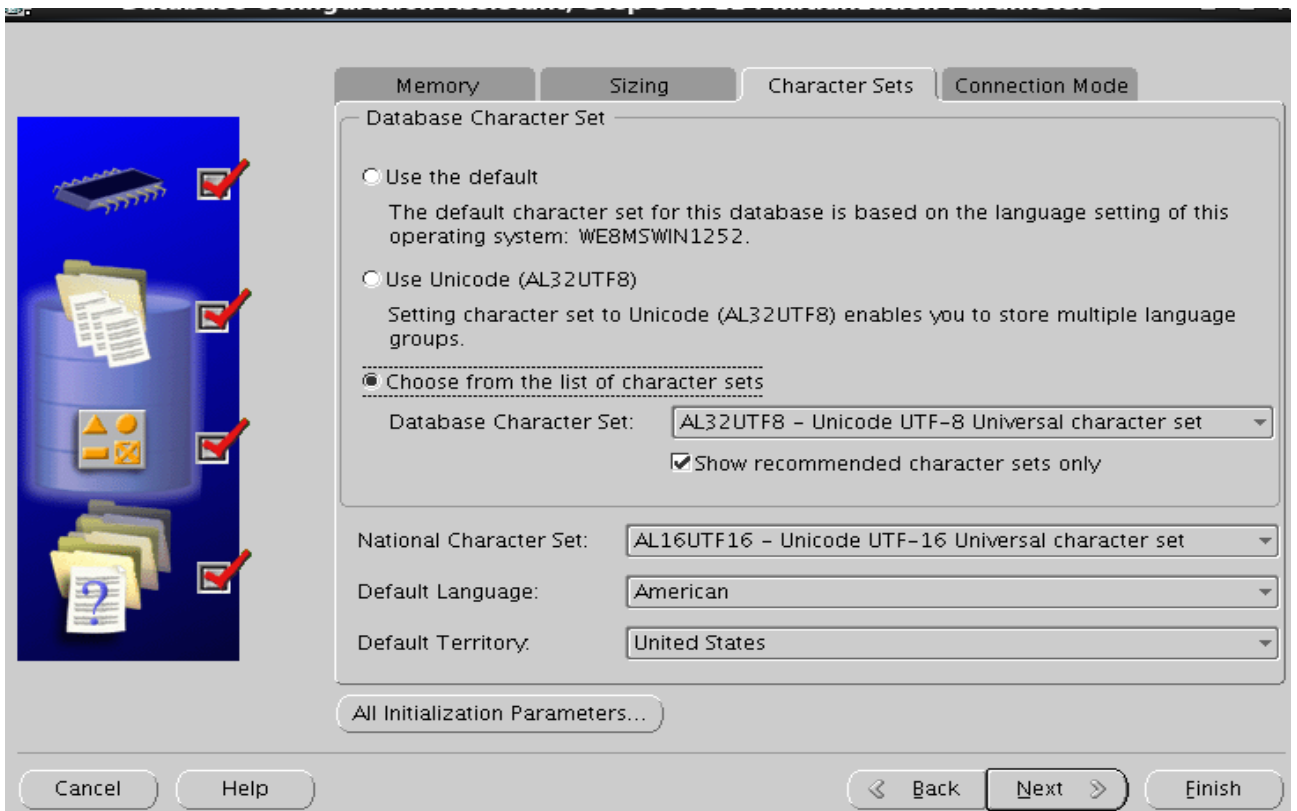
10.1 ვანაწილევთ ოპერატიულ მეხსიერებას SGA (System Global Area) და PGA (Program Global Area)_ს



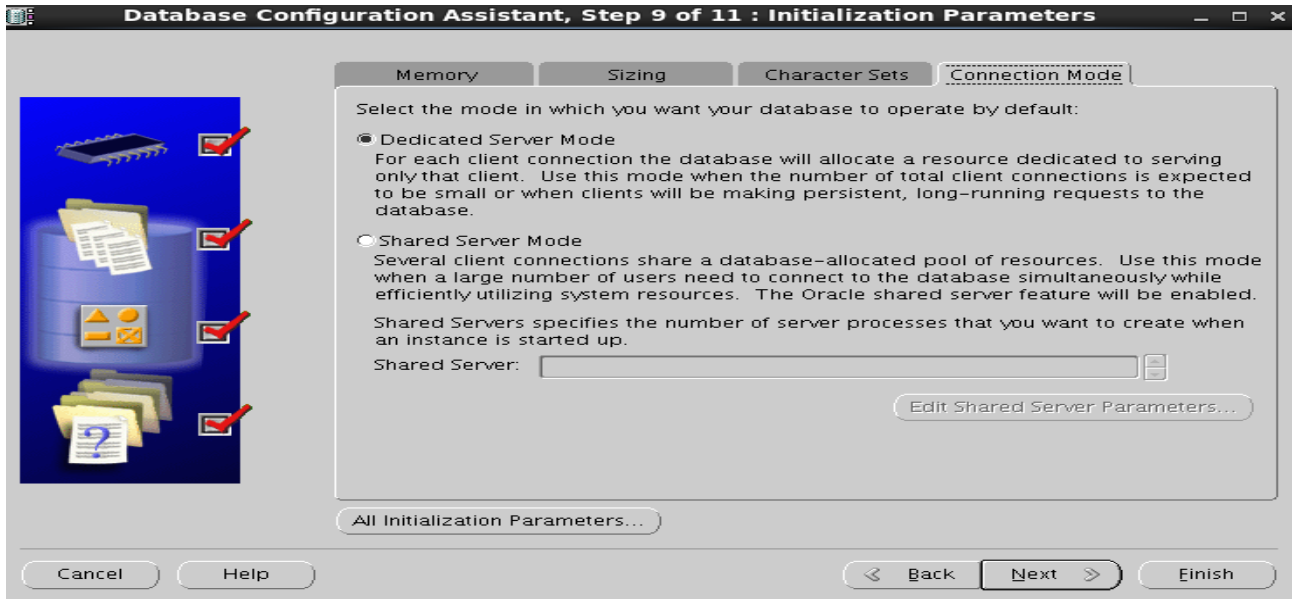
10.2 ვუთითებთ ბლოკის ზომას და ასევე ოპერაციული სისტემის იუზერების პროცესების რაოდენობას რაც კი შეიძლება მუშაობდეს ერთდროულად ბაზაში



10.3 სიმბოლოებისა და ენის მნიშვნელობები , აქ გაწერილი ფორმატების მიხედვით მოხდება ბაზაში ინფორმაციის წარმოდგენა



10.4 ვორჩევთ Dedicated Server Mode_ს

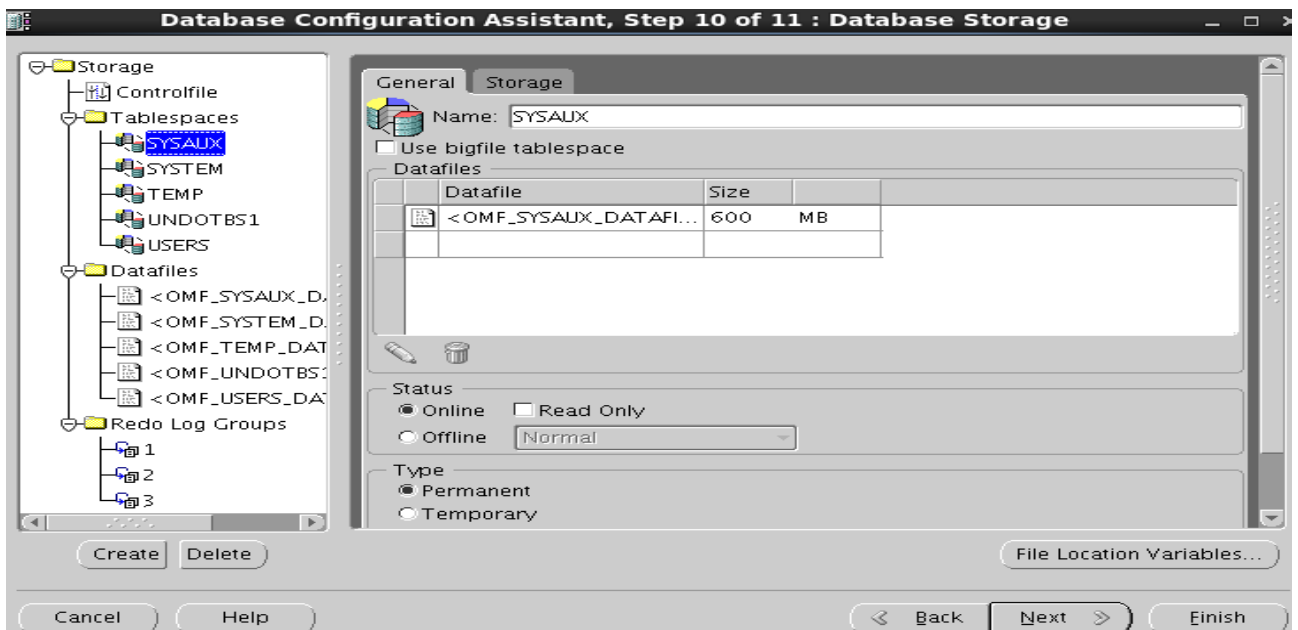


11. შესაძლებელიავეელაზე კრიტიკული ფაილის Control File_ის

კონფიგურაცია, Tablespace_ებისა და Data File_ებისათვის პარამეტრების

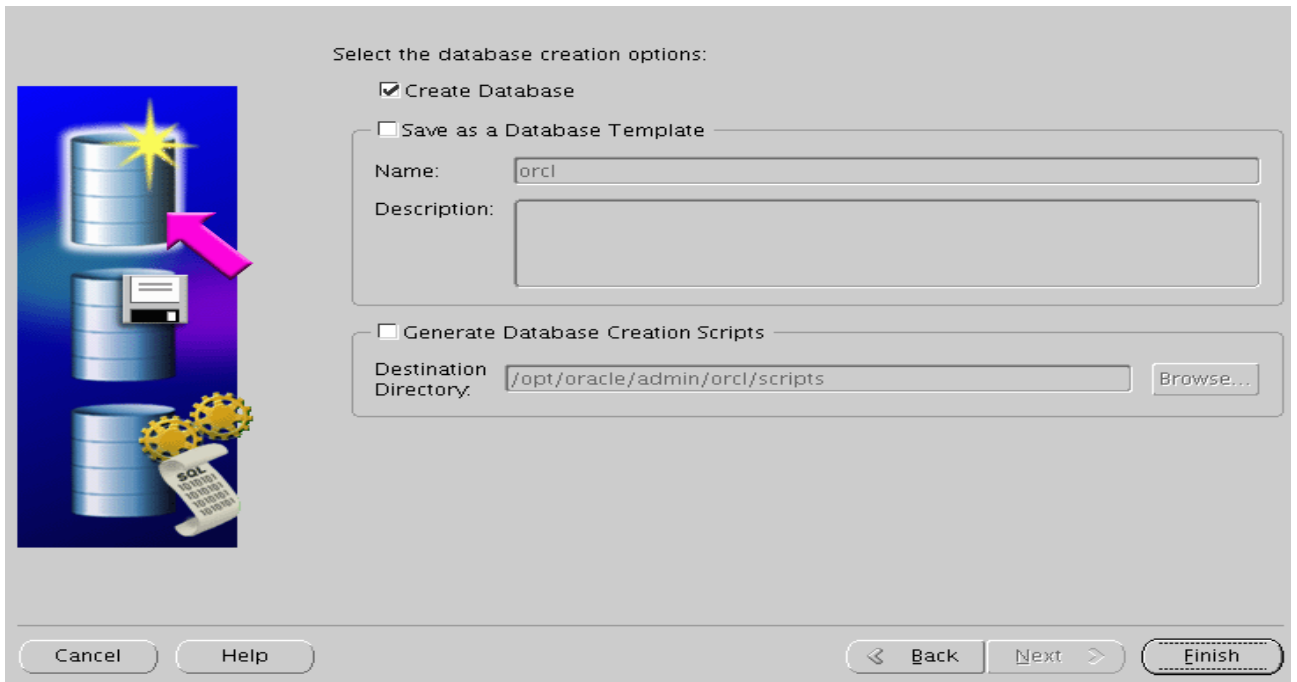
ცვლილება. ასევე Redo Log Group_ის წევრების დამატება ,ზომების მითითება ->

Next



12. ბოლოს ვნიშნავთ Create Database -> Next და ბაზის დაყენებაც ამით

სრულდება, ასევე შეგვიძლია შემდგომში სწრაფად ინსტალაციისთვის ეს ყველაფერი შევინახოთ მხოლოდ შაბლონად (Save as a Database Template) ან დავაგენერიროთ სკრიპტები (Generate Database Creation Scripts) და მომავალში თუ იგივე პარამეტრების მონაცემთა ბაზა დაგვჭირდება გაგვიმარტივდება ამოცანა.




უკვე შეგვიძლია დავსტარტოთ Listener_ი (lsnrctl start) და მონაცემთა ბაზა (sqlplus / as sysdba => startup), შევქმნათ იუზერები და მივანიჭოთ შესაბამისი უფლებები ინფორმაციასთან წვდომისა და ცვლილებების განსახორციელებლად. იმისათვის რომ მომხმარებელმა მოახერხოს თავის იუზერით PL/SQL_ის საშუალებით ბაზაში შესვლა საჭიროა Oracle client_ის დაყენება და შემდეგ ლოკალურად ოპერაციულ სისტემაში ORACLE_HOME\network\admin საქაღალდეში tnsnames.ora ფაილის გაწერა რაც სერვერთან წვდომის საშუალებას მოგვცემს.

დასკვნა

Oracle მონაცემთა ბაზაზე დამოკიდებული კომპანიის ინფორმაციის შენახვა, დამუშავება და დაცვა, იგი გამოიყენება დიდი რაოდენობის ინფორმაციასთან მუშაობისას და საუკეთესო საშუალებაა მონაცემთა უსაფრთხოებისათვის. დროთა განმავლობაში როგორც მსოფლიოში ასევე საქართველოშიც იმატებს ორგანიზაციების რაოდენობა რომლებიც არ ზოგავენ თანხებს Oracle-ის პროდუქტის დანერგვასა და შემდგომ გამოყენებაში. შესაბამისად იზრდება მოთხოვნაც კვალიფიციურ სპეციალისტებზე ადმინისტრირების კუთხით და DBA (Database Administrator)-ი წარმოადგენს ერთ-ერთ მაღალანაზღაურებად სპეციალისტს IT სფეროში. აქედან გამომდინარე დღესდღეობით ძალიან აქტუალურია ნაშრომში განხილული თემა, სადაც ასევე მოყვანილია შესაბამისი პრაქტიკული მაგალითები თუ ზოგადად როგორ უნდა მოხდეს ვირტუალურ გარემოში Oracle Database-ს ინსტალაცია. რა თქმა უნდა იგი არ მოიცავს სრულ ინფორმაციას ბაზის კონფიგურაციაზე მაგრამ საკმარისია დამწყები ადმინისტრატორებისათვის ინფორმაციის მისაწოდებლად.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Виртуализация операционных систем <http://www.osp.ru/os/2002/01/180946/>
2. Колесов А. Технологии виртуализации - что это такое / А. Колесов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=14808>
3. Архитектурные решения на базе аппаратных платформ IBM [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/hardware/adibm/>
4.  **ORACLE** Help Center <https://docs.oracle.com/en/>
5. Wikipedia <https://www.wikipedia.org/> (Winscp , Putty).