

პროფ. ნუგზარ ამილახვარი

ამირან ნებულაშვილი

ვახტანგი უღრელიძე

კომპიუტერის სისტემური პროგრამები

სავტორო სალექციო კურსი

თბილისი 2023

წინამდებარე ნაშრომი წარმოადგენს ავტორების მიერ შექმნილ საავტორო სალექციო კურს და, შესაბამისად, ყველა საავტორო უფლებები ეკუთვნით მათ.

გახსოვდეთ, რომ საავტორო უფლებების დარღვევა ისჯება კანონით და, ამიტომ, ამ ნაშრომის სრულად ან ნებისმიერი ნაწილის მასალების გამოყენებისათვის ან გადაღებისათვის დაუკავშირდით ნაშრომის საავტორო ჯგუფს ელექტრონული ფოსტით nukriami@gmail.com ან ტელეფონზე (+995) 599 55-99-01.

ჯგუფი „NAV“-ი მაღლიერი იქნება, თუ გამოეხმაურებით ზემოაღნიშნულ ელექტრონულ ფოსტაზე ან ტელეფონზე კურსის გაუმჯობესების, შეცდომების აღმოჩენისა და სხვა რჩევა/წინადადებებით. ავტორები ყოველთვის მზად არიან კეთილსინდისიერი და ნაყოფიერი თანამშრომლობისათვის.

© 2023.

ISBN



ნაშრომის შედგენისა და გამოქვეყნების სრული ხარჯები გაწეულია ავტორთა მიერ.

ავტორთა ჯგუფს არ გააჩნია პრეტენზია იმ ფაქტთან დაკავშირებით, რომ ეს ნაშრომი წარმოადგენს რაიმე სტანდარტს ან ინფორმაციის ფეროს სწავლების განხორციელების წესს და, შესაბამისად, იგი არ არის Microsoft-ის ოფიციალური ქართულენოვანი სახელმძღვანელო, თუმცა ავტორთა აზრით წინამდებარე ნაშრომი დაეხმარება ბევრ როგორც დამწყებ, ასევე, პროფესიულ სპეციალისტებს.

წინასიტყვაობა

ეს წამოშობი წარმოადგენს ავტორების მიერ ბიზნესისა და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტის საინფორმაციო ტექნოლოგიების სამაკადავრო სასწავლო პროგრამის კომპიუტერის სისტემური პროგრამების სალექციო კურსის სახელმძღვანელოს.

ავტორები საგანმანათლებლო სფეროს გარდა მოდვაწეობდნენ მრავალი სახელმწიფო თუ კერძო დაწესებულებების ინფორმაციული ტექნოლოგიების დანაყოფებში სხვადასხვა (მათ შორის ხელმძღვანელ პოზიციებზე) დაწესებულებებში.

აქვე უნდა აღინიშნოს კურსი სრულად არის საავტორო - მის შექმნისას არცერთი სხვადასხვა ენაზე არსებული სხვა სახელმძღვანელო, სასწავლო კურსი ან მეთოდური ლიტერატურა არ იქნა გამოყენებული, გარდა საკითხების დაზუსტებისათვის პროგრამული უზრუნველყოფიების ვებ-გვერდებისა.

ავტორთა ჯგუფი „NAV“

ოპერაციულ სისტემები გამოიყენება ყოველდღიურ ცხოვრებაში. ეს შეიძლება იყოს მობილური, კომპიუტერი, ტელევიზორი და ა.შ.

Operating System (OS) - ოპერაციული სისტემა არის, სპეციალური კომპიუტერული პროგრამა, რომელიც მართავს ურთიერთობას სხვადასხვა პროგრამული უზრუნველყოფის პაკეტებში (software), ასევე კომპიუტერის სისტემის შემადგენელ (hardware), მოწყობილობასა და ამ სისტემის მომხმარებელს შორის კავშირს. მარტივად რომ ვთქვათ, ოპერაციული სისტემა მართავს მომხმარებლის software და hardware-ს შორის კომუნიკაციას.

არსებობს მრავალი სახის ოპერაციული სისტემა ესენია: **Windows, Linux, macOS, Unix, Android, iOS** და ა.შ.

ყველაზე მეტად გამოყენებადი ოპერაციული სისტემები დღეისათვის არის: **Windows, Linux და macOS.**

ოპერაციული სისტემა იტვირთება კომპიუტერის ჩართვის მომენტში და იგი მომხმარებელს სთავაზობს მისთვის მოხერხებულ ინტერფეისს.

ოპერაციული სისტემების ტიპები

MS Windows - სხვა ოპერაციულ სისტემებზე შედარებით მოსახერხებელი ინტერფეისია. Windows ოპერაციული სისტემის გამოსვლისას, იგი მოიცავდა **GUI (Graphical User Interface** - გრაფიკული მომხმარებლის ინტერფეისი), რამაც კომპიუტერების გამოყენება ბევრად უფრო ბუნებრივი გახადა, ვიდრე Command Line ინტერფეისი. გარდა ამისა, მომხმარებლებს შეუძლიათ სწრაფად დაუკავშირდნენ კომპიუტერებს, გააზიარონ სხვადასხვა რესურსები.

Linux - არის open-source (ღია-წყარო) ოპერაციული სისტემა (OS). მას აქვს მრავალი სხვადასხვა ვერსია, რადგან მაქსიმალურად მოერგოს ნებისმიერი ტიპის მომხმარებელს. ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული პლატფორმა **Android**-ის შესაქმნელად, გამოყენებულია Linux-ის ოპერაციული სისტემა. იგი ასევე განსაკუთრებით სტაბილური არის და მეტად ადაპტირებადია სხვა სისტემებთან შედარებით.

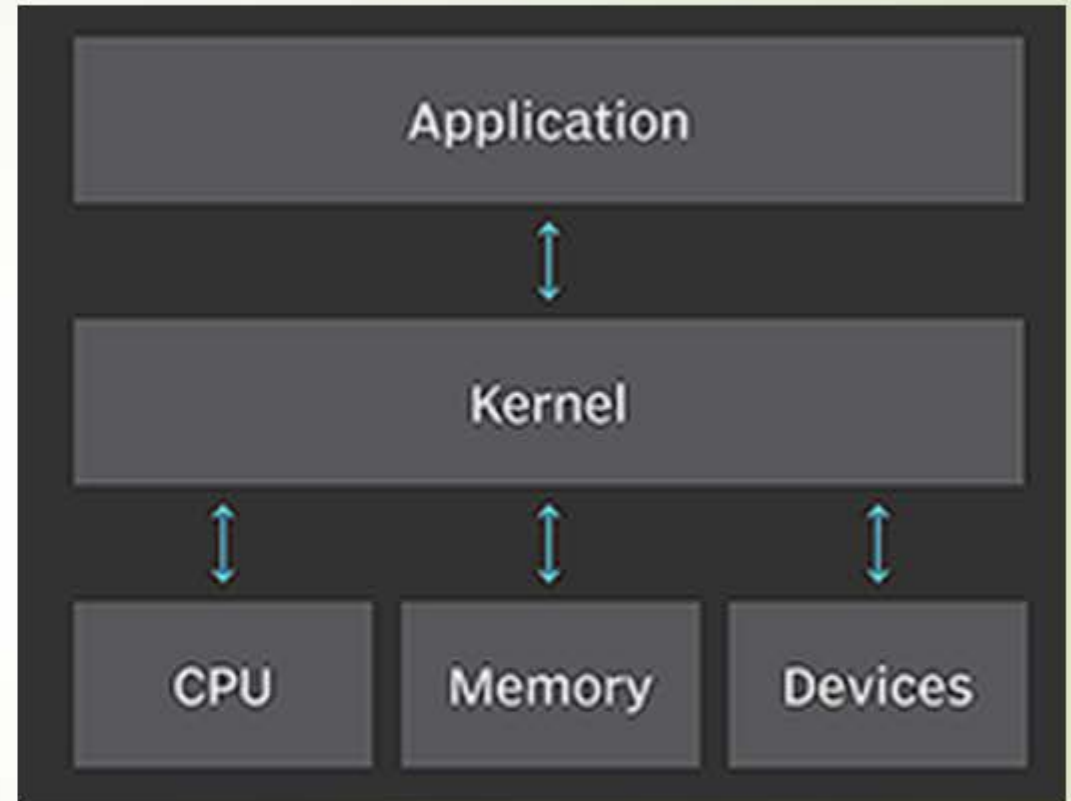
MacOS - არის ოპერაციული სისტემა, რომელიც შექმნილია Apple-ის მიერ. მას გააჩნია გრაფიკული ინტერფეისი, რომელიც უზრუნველყოფს ყველა Mac-ს. მისი უპირატესობებია: მომხმარებლისთვის მეგობრული და მეტად დაცული გარემო. თუმცა, უნდა გავითვალისწინოთ, რომ მისი გამოყენება მეტად დიდ ხარჯებთანაა დაკავშირებული ვიდრე სხვა ოპერაციული სისტემები.

ოპერაციული სისტემების ტიპები

პირველ ეტაპზე ოპერაციულ სისტემაში ნებისმიერი პროგრამული უზრუნველყოფის (software) ჩატვირთვისას ხორციელდება აპლიკაციის (Application) გაშვება, რომელიც ჩართვის მომენტში კომპიუტერის მეხსიერებაში იტვირთება.

მეორე ეტაპზე იგი გადაეცემა ოპერაციული სისტემის ბირთვს (Kernel), რომელიც არის ნებისმიერი ოპერაციული სისტემის ფუძე.

და ბოლო ეტაპზე ბირთვი ამოცანის შესაბამისად გადასცემს კომპიუტერის სისტემის შემადგენელ მოწყობილობებს (hardware) საჭირო ბრძანებებს სხვადასხვა ძირეულ სერვისების დასამუშავებლად ყველა დანარჩენ სისტემებსა და პროგრამული უზრუნველყოფის პაკეტებთან კავშირისთვის.



ვირტუალიზაციის პლატფორმები

ერთ ოპერაციულ სისტემაში სხვა ოპერაციული სისტემ(ებ)ის ჩართვის უზრუნველყოფისათვის გამოიყენება ვირტუალიზაციის პლატფორმები, ანუ სპეციალიზებული პროგრამული უზრუნველყოფა (software). ძირითადად ცნობილია ორი ვირტუალიზაციის პლატფორმა VirtualBox და Vmware.

VirtualBox - შედარებით user-friendly გარემოა, რომლის ვირტუალური მანქანები მხარს უჭერენ მრავალ ვირტუალური დისკის ტიპებს (VMDK, VHD, HDD და QED).

VMware - ის მიერ შექმნილი ვირტუალური მანქანები უფრო სწრაფები არიან, თუმცა მათ აქვთ გარკვეული პრობლემები დაკავშირებული თავსებადობასთან, აპარატურასთან და დრაივერებთან, რამაც შეიძლება მოახდინოს გავლენა სისტემის არასწორად ფუნქციონირებაზე.

საბოლოოდ, მომხმარებლის საჭიროებიდან გამომდინარე ორივე პლატფორმა პარამეტრების სწორად გაწერით ერთი და იგივე შედეგზე გადის.

განვიხილოთ Oracle VM VirtualBox-ი.



ვირტუალიზაციის პლატფორმა - VirtualBox

VirtualBox-ი არის ძლიერი x86-ისა და AMD64/Intel64-ს ვირტუალიზაციის პროდუქტი როგორც საწარმოებისთვის, ასევე სახლის გამოყენებისთვის. VirtualBox-ი არის უაღრესად მდიდარი მაღალი ხარისხის პროდუქტი როგორც საწარმოს მომხმარებლებისთვის, ასევე იგი არის ერთადერთი პროფესიონალური გადაწყვეტა, რომელიც თავისუფლად არის ხელმისაწვდომი როგორც ღია კოდის პროგრამული უზრუნველყოფა GNU General Public License (GPL) ვერსიის პირობებით.

ამჟამად VirtualBox-ი მუშაობს Windows, Linux, macOS და Solaris ჰოსტებზე და მხარს უჭერს სხვადასხვა სტუმარ ოპერაციულ სისტემებსაც, მათ შორის:

- Windows-ის ვერსიებს: DOS/Windows 3.x, NT 4.0, 2000, XP, Server 2003, Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10 , Windows 11 და სხვა;
- Linux-ის ვერსიებს: 2.4, 2.6, 3.x და 4.x;
- Solaris-ს და OpenSolaris-ს;
- OS/2-ს;
- OpenBSD-ს.

VirtualBox არის საზოგადოების ძალისხმევა, რომელსაც მხარს უჭერს კომპანია Oracle: ყველას წახალისებული აქვს წვლილი შეიტანოს, ხოლო Oracle უზრუნველყოფს, რომ პროდუქტი ყოველთვის აკმაყოფილებდეს პროფესიული ხარისხის კრიტერიუმებს.



ვირტუალიზაციის პლატფორმა - VirtualBox

Oracle VM VirtualBox-ის გამოყენებით მომხმარებელს ეძლევა შესაძლებლობა გააფართოვოს არსებული კომპიუტერი და იმუშაოს რამდენიმე ოპერაციული სისტემის გამოყენებით, ანუ ერთდროულად სხვადასხვა ვირტუალურ მანქანაში სხვადასხვა ოპერაციული სისტემის ჩართვა უზრუნველყოს. მაგალითად, შესაძლებელია Mac-ის ოპერატიულ სისტემაში ერთდროულად ჩავრთოთ Windows და Linux ოპერაციული სისტემები, Linux ოპერაციულ სისტემაში Windows Server-ის ოპერაციული სისტემის ჩართვა და პირიქითაც, Windows-ში Linux-ის ოპერაციული სისტემის ჩართვა და სხვა.

VirtualBox-ის გამოყენებით მომხმარებელს ეძლევა შესაძლებლობა იმუშაოს რამდენიმე ოპერაციულ სისტემებთან, მაგრამ მათი რაოდენობა არის შეზღუდული კომპიუტერის მოწოდებებით, რადგან ყოველ ვირტუალურ მანქანას ცალკე უნდა გამოეყოს გარკვეული რაოდენობის პროცესორი, ოპერატიული მეხსიერება და მყარი დისკის მოცულობა რაც არის სასრული და შესაბამისად ამოწურვადი.

VirtualBox-ის გამოყენების პრაქტიკიდან გამომდინარე იგი ბევრ უსიამოვნებებს გვაცვილებს თავიდან.. მაგალითად, თუ საჭიროა „არასასურველ“ ვებ-გვერდის მონახულება, მომხმარებელს აქვს შესაძლებლობა განახორციელოს ეს ვირტუალურ მანქანაში და თუ იმ საიტიდან განხორციელდა უსაფრთხოებაზე შემოტევა, მომხმარებელმა უბრალოდ უნდა გათიშოს ვირტუალური სისტემა და წაშალოს იგი. ანალოგიურად ვიქცევით უცნობი პროგრამული უზრუნველყოფების (software) გასატესტად და სხვა.



VirtualBox-ის მომხმარებლის ძირითად ოპერაციული სისტემაში საინსტალაციოდ პირველ რიგში საჭიროა ინტერნეტის გამოყენებით <https://www.virtualbox.org/> ვებ-საიტზე შესვლა:

ინტერნეტ-ბრაუზერში გამოხატულ ვებ-გვერდის მარცხენა მიდამოში მდებარე მთავარი მენიუს მესამე სტრიქონის გააქტიურებისას, მომხმარებელს ეძლევა შესაძლებლობა გადავიდეს მოცემული პროგრამული უზრუნველყოფის ჩამოტვირთვის ვებ-გვერდზე.

VirtualBox-ის ინსტალირება

Oracle VM VirtualBox

virtualbox.org

VirtualBox

search...

Login Preferences

Start Page Index History

Welcome to VirtualBox.org!

VirtualBox is a powerful x86 and AMD64/Intel64 [virtualization](#) product for enterprise as well as home use. Not only is VirtualBox an extremely feature rich, high performance product for enterprise customers, it is also the only professional solution that is freely available as Open Source Software under the terms of the GNU General Public License (GPL) version 3. See "[About VirtualBox](#)" for an introduction.

Presently, VirtualBox runs on Windows, Linux, macOS, and Solaris hosts and supports a large number of [guest operating systems](#) including but not limited to Windows (NT 4.0, 2000, XP, Server 2003, Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10), DOS/Windows 3.x, Linux (2.4, 2.6, 3.x and 4.x), Solaris and OpenSolaris, OS/2, and OpenBSD.

VirtualBox is being actively developed with frequent releases and has an ever growing list of features, supported guest operating systems and platforms it runs on. VirtualBox is a community effort backed by a dedicated company: everyone is encouraged to contribute while Oracle ensures the product always meets professional quality criteria.

[Download VirtualBox 7.0](#)

News Flash

- New July 18th, 2023 VirtualBox 7.0.10 released!**
Oracle today released a 7.0 maintenance release which improves stability and fixes regressions. See the [Changelog](#) for details.
- New July 18th, 2023 VirtualBox 6.1.46 released!**
Oracle today released a 6.1 maintenance release which improves stability and fixes regressions. See the [Changelog](#) for details.
- New April 18th, 2023 VirtualBox 7.0.8 released!**
Oracle today released a 7.0 maintenance release which improves stability and fixes regressions. See the [Changelog](#) for details.
- New April 18th, 2023 VirtualBox 6.1.44 released!**
Oracle today released a 6.1



ინტერნეტ-ბრაუზერში გამოსახულ ვებ-გვერდის მარჯვენა მიდამოში მდებარე VirtualBox 7.0.10 პლატფორმის პაკეტების ჩამონათვალში მომხმარებელს ეძლევა შესაძლებლობა შეარჩიოს და მაუსის გამოყენებით გააქტიუროს შესაბამისი პლატფორმა, რომელზეც საჭიროა VirtualBox-ის ინსტალირება.

ჩვენს შემთხვევაში განიხილება Windows-ის პლატფორმა, ანუ „Windows host“ სტრიქონის გააქტიურება, რომლის შედეგადაც ჩამოიტვირთება შესაბამისი ფაილი.

VirtualBox-ის ინსტალირება



The screenshot shows the VirtualBox website's download page. The browser's address bar displays 'virtualbox.org/wiki/Downloads'. The page features the VirtualBox logo on the left and a navigation menu with links: About, Screenshots, Downloads, Documentation (with sub-links for End-user docs and Technical docs), Contribute, and Community. The main heading is 'Download VirtualBox', followed by a brief introduction and a link to the source code. Below this, the 'VirtualBox binaries' section explains the license and provides a link to the latest builds. The 'VirtualBox 7.0.10 platform packages' section lists available hosts: Windows hosts, macOS / Intel hosts, Linux distributions, Solaris hosts, and Solaris 11 IPS hosts. A note mentions the GPL version 3 terms and provides a changelog link. A warning about checksums is also present, recommending SHA256 over MD5. The 'VirtualBox 7.0.10 Oracle VM VirtualBox Extension Pack' section lists a link for all supported platforms.

Download VirtualBox

Here you will find links to VirtualBox binaries and its source code.

VirtualBox binaries

By downloading, you agree to the terms and conditions of the respective license.

If you're looking for the latest VirtualBox 6.1 packages, see [VirtualBox 6.1 builds](#). Version 6.1 will remain supported until December 2023.

VirtualBox 7.0.10 platform packages

- [Windows hosts](#)
- [macOS / Intel hosts](#)
- [Linux distributions](#)
- [Solaris hosts](#)
- [Solaris 11 IPS hosts](#)

The binaries are released under the terms of the GPL version 3.

See the [changelog](#) for what has changed.

You might want to compare the checksums to verify the integrity of downloaded packages. *The SHA256 checksums should be favored as the MD5 algorithm must be treated as insecure!*

- [SHA256 checksums, MD5 checksums](#)

Note: After upgrading VirtualBox it is recommended to upgrade the guest additions as well.

VirtualBox 7.0.10 Oracle VM VirtualBox Extension Pack

- [All supported platforms](#)



VirtualBox-ის ინსტალირება

ზემოაღნიშნულ ვებ-გვერდზე შესაძლებელია VirtualBox-თან დაკავშირებული შესაბამისი მრავალი ინფორმაციის მოძიება, მათ შორის:

- Oracle VM VirtualBox გაფართოების პაკეტი - ყველა მხარდაჭერილი პლატფორმა (https://download.virtualbox.org/virtualbox/7.0.10/Oracle_VM_VirtualBox_Extension_Pack-7.0.10.vbox-extpack);
- VirtualBox პროგრამული უზრუნველყოფის დეველოპერის ნაკრები (SDK) - ყველა პლატფორმა (<https://download.virtualbox.org/virtualbox/7.0.10/VirtualBoxSDK-7.0.10-158379.zip>);
- VirtualBox პროგრამული უზრუნველყოფის ინსტრუქცია - მომხმარებლის სახელმძღვანელო (<https://download.virtualbox.org/virtualbox/7.0.10/UserManual.pdf>);
- და სხვა...



VirtualBox-ის ინსტალირება

VirtualBox-ის საინსტალაციო ფაილის გააქტიურებისას მომხმარებელს მონიტორის ეკრანზე გამოესახება Oracle VM VirtualBox-ის ინსტალირების მოსაწვევი დიალოგური ფანჯარა, რომელშიც იგი იტყობინება, რომ ინსტალირებისათვის საჭიროა ღილაკი „შემდეგი“-ს (Next) გააქტიურება, ან ინსტალირების გარეშე გამოსვლისათვის ღილაკი „უარყოფა“-ს (Cancel) გააქტიურება.

მომხმარებელი უნდა გადავიდეს შემდეგ ფანჯარაზე ღილაკი „შემდეგი“-ს (Next) მაუსით გააქტიურებით.

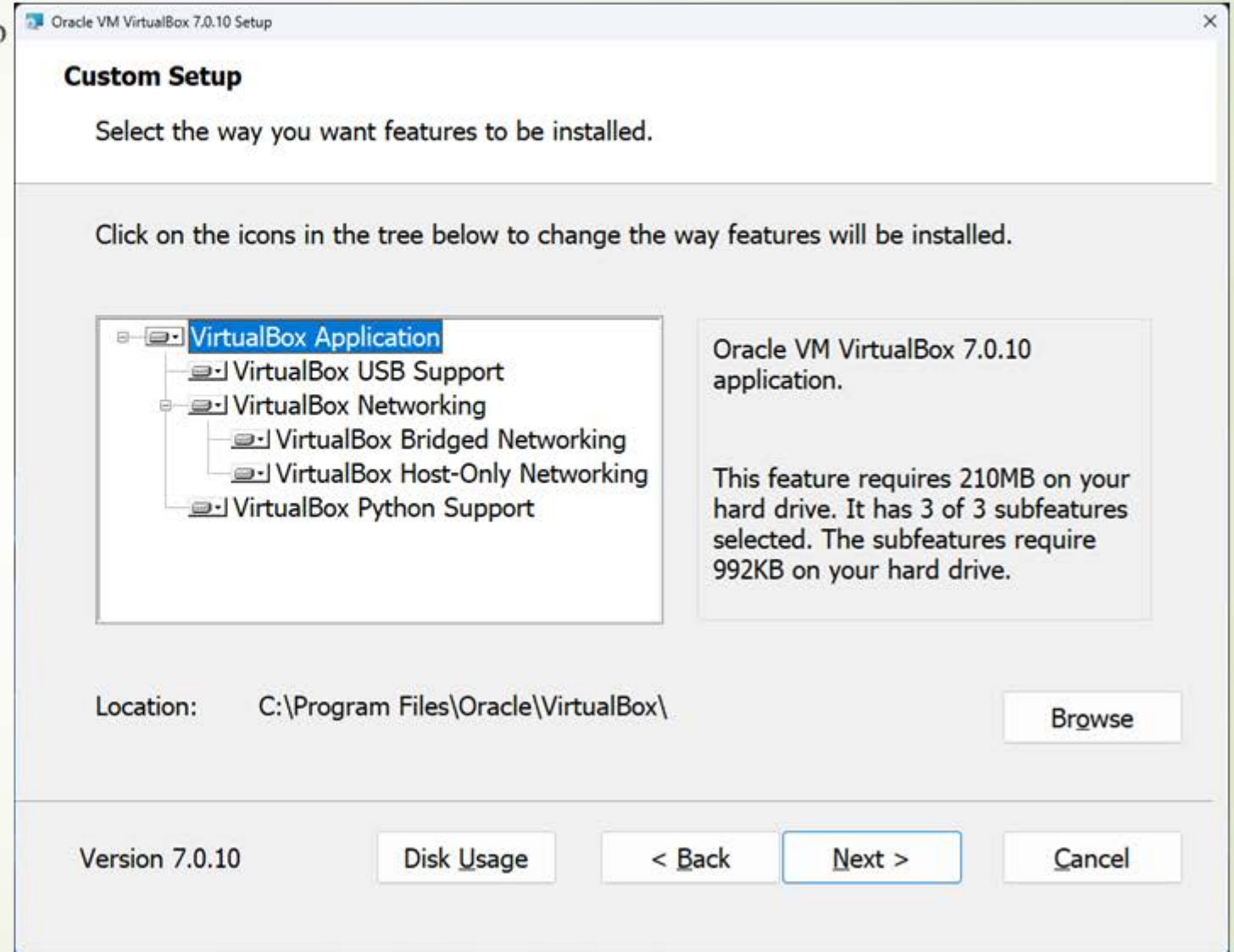




VirtualBox-ის ინსტალირება

მოცემულ დიალოგურ ფანჯარაში მომხმარებელს ეძლევა შესაძლებლობა ქვედა მიდამოში მიუთითოს ინსტალირების ლოკაცია ღილაკი „დათვალიერება“-ს (Browse) გააქტიურებით, ხოლო შუა მიდამოში მონიშნოს სასურველი ინსტალირების პარამეტრები:

- VirtualBox USB Support – ვირტუალურ მანქანაში USB-პორტში მოწყობილობების მიერთების მხარდაჭერა;
- VirtualBox Networking – ვირტუალურ მანქანაში კომპიუტერული ქსელი;
- VirtualBox Python Support – ვირტუალურ მანქანაში Python-ის მხარდაჭერა.

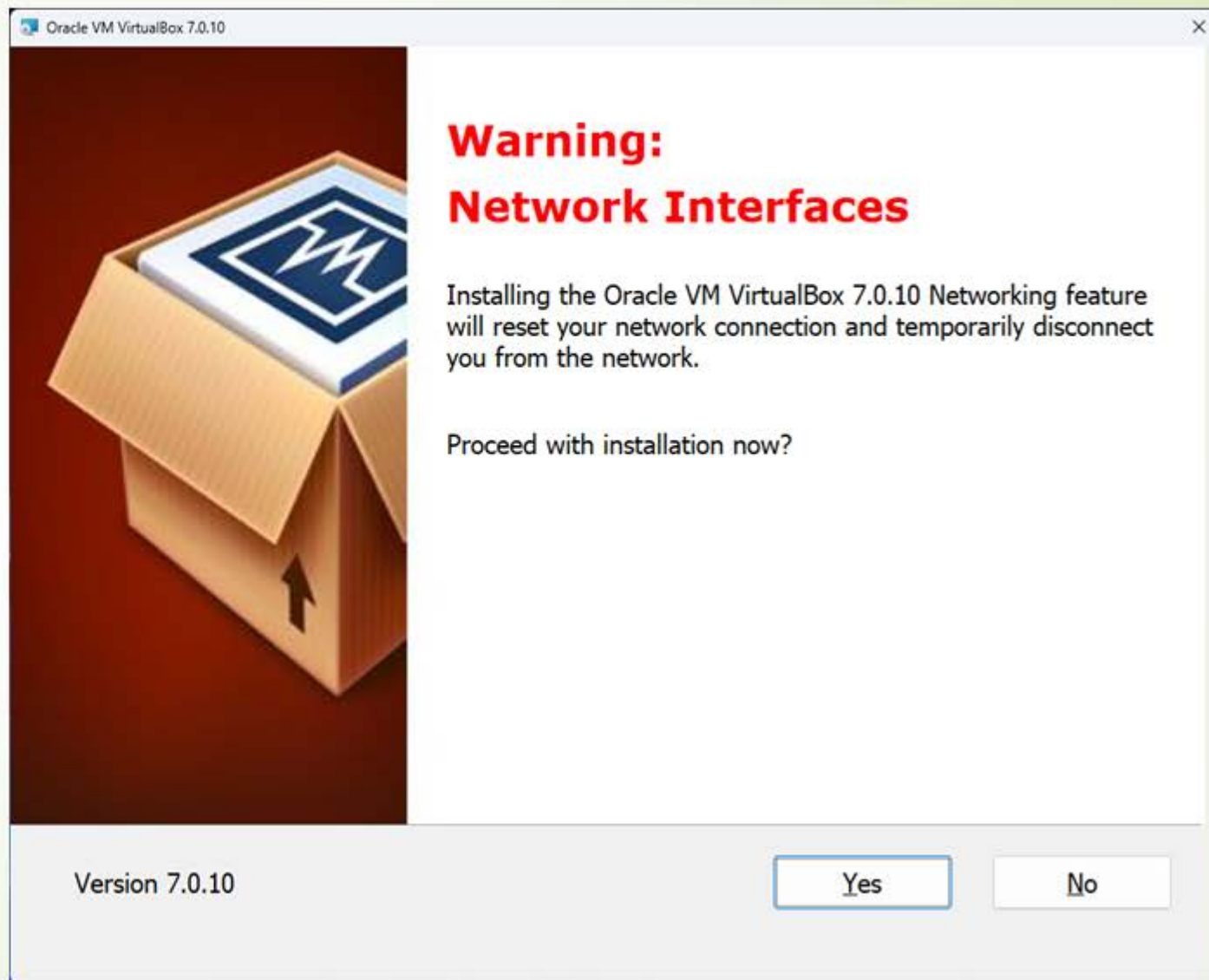




წინა დიალოგურ ფანჯარაში მომხმარებელი ღილაკი „შემდეგი“-ს (Next) მაუსით გააქტიურებით გადადის შემდეგ დიალოგურ ფანჯარაზე, რომელიც იქნება გამოსახული თუ მონიშნული იქნა „VirtualBox Networking“.

ამ შემთხვევაში საინსტალაციო პაკეტი აფრთხილებს მომხმარებელს, რომ ვირტუალური მანქანა მუშაობისას მოიხმარს კომპიუტერის ქსელის ინტერფეისს და ამაზე სთხოვს დადასტურებას, რაზეც მომხმარებელმა მაუსით უნდა გაააქტიუროს ღილაკი „კი“-ს (Yes), რითაც გადავა შემდეგ ფანჯარაზე.

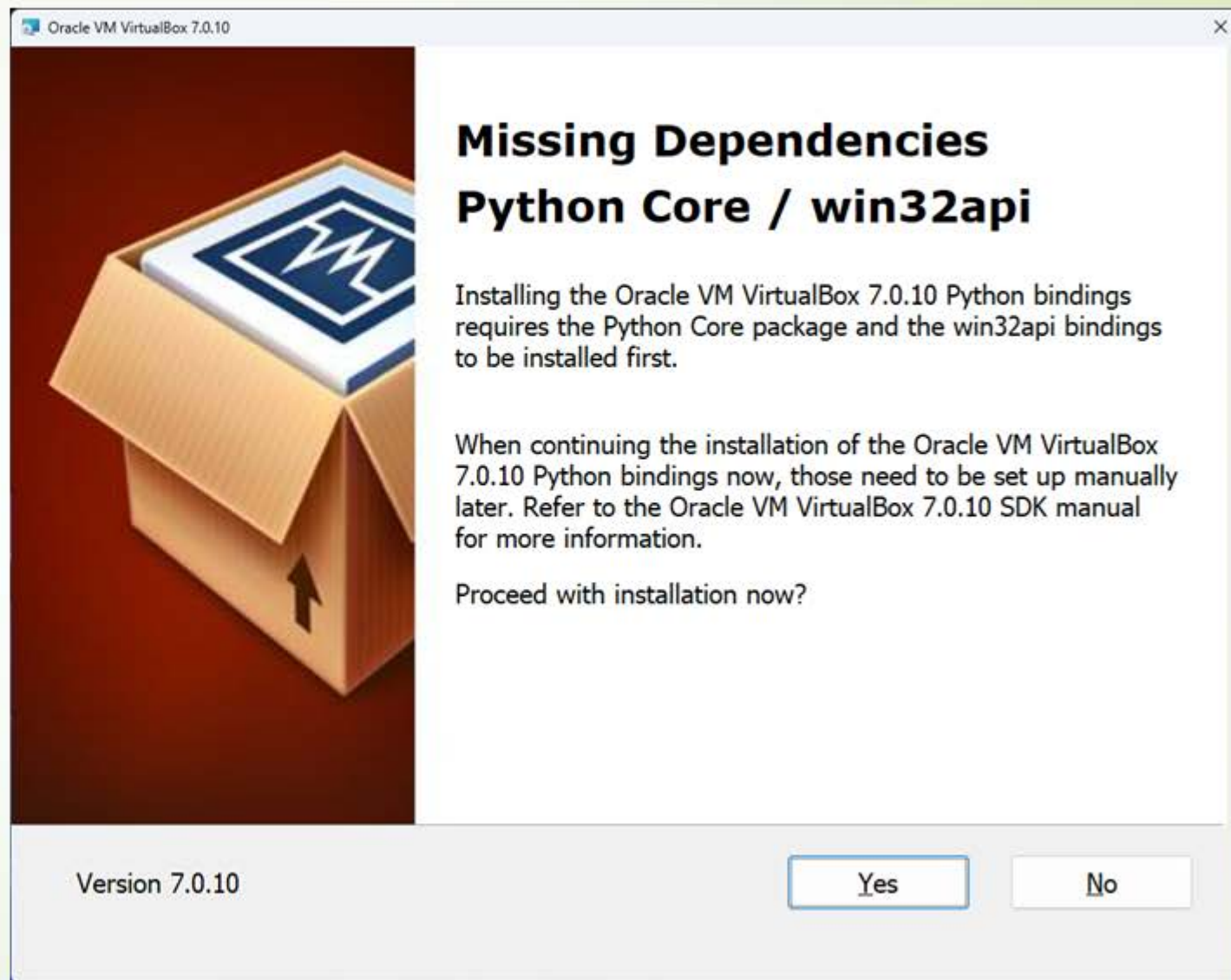
VirtualBox-ის ინსტალირება





მოცემული დიალოგური ფანჯარა იქნება გამოსახული თუ მონიშნული იქნა „VirtualBox Python Support“, რომელშიც საინსტალაციო პაკეტი ავრთხილებს მომხმარებელს, რომ ვირტუალური მანქანა ჯერ დააინსტალირებს Python Core-ს და win32api-ს ბმულებს, რომლის დასრულებაც მომხმარებელმა უნდა განახორციელოს თვითონ მოგვიანებით და ამაზე სთხოვს დადასტურებას, რაზეც მომხმარებელმა მაუსით უნდა გაააქტიუროს ღილაკი „კი“-ს (Yes), რითაც გადავა შემდეგ ფანჯარაზე.

VirtualBox-ის ინსტალირება

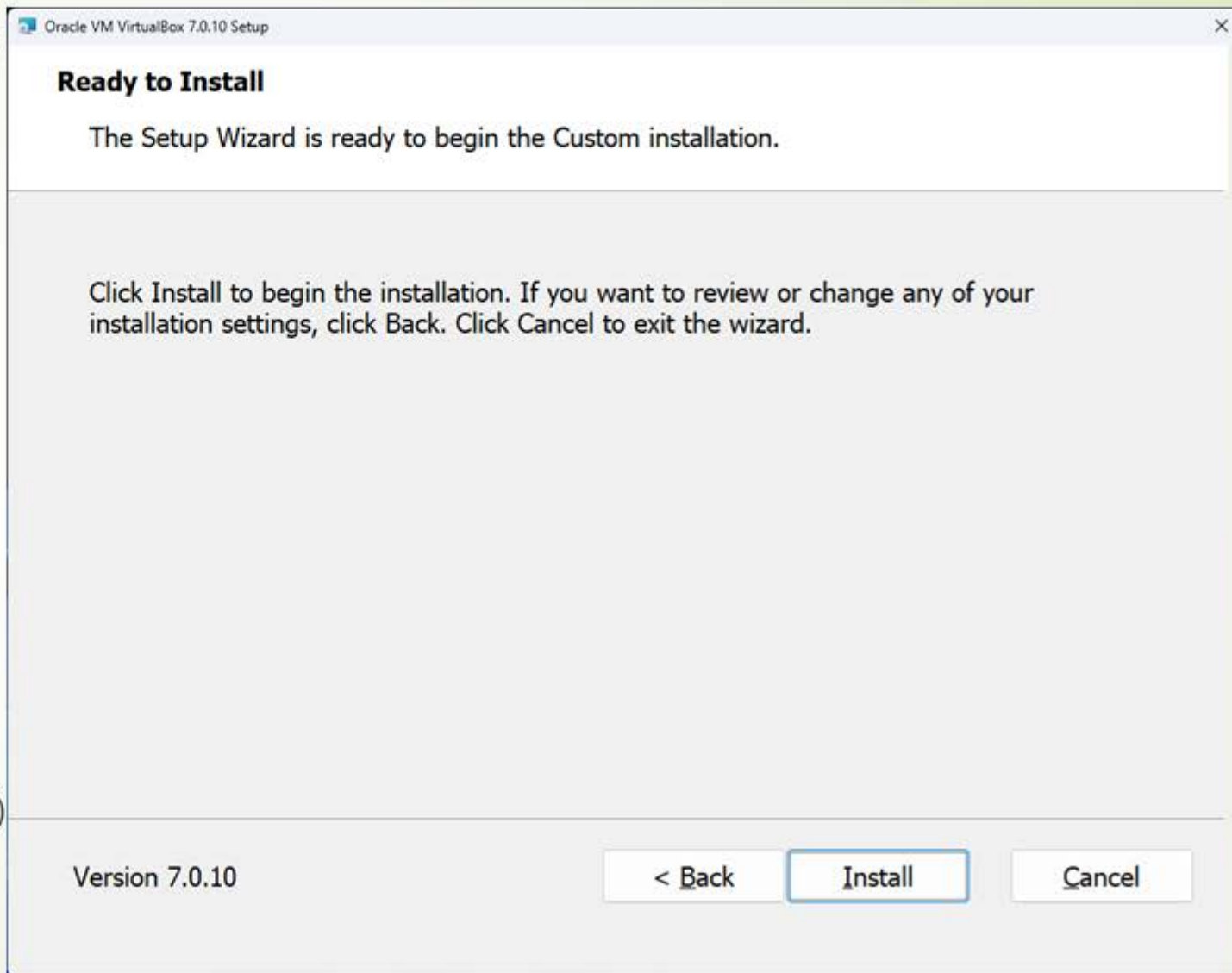




VirtualBox-ის ინსტალირება

მოცემულ დიალოგურ ფანჯარაში მოცემული პროგრამული უზრუნველყოფის Oracle VM VirtualBox საინსტალაციო პაკეტის ინსტალირების დაწყებისათვის უნდა იქნეს გააქტიურებული ღილაკი „ინსტალირება“ (Install), ხოლო თუ საჭიროა მონიშნული პარამეტრების ცვლილება, უნდა გააქტიურდეს ღილაკი „უკან“ (Back).

მომხმარებელმა უნდა გააგრძელოს ინსტალირება და გადავიდეს შემდეგ ფანჯარაზე ღილაკი „ინსტალირება“-ს (Install) მაუსით გააქტიურებით.

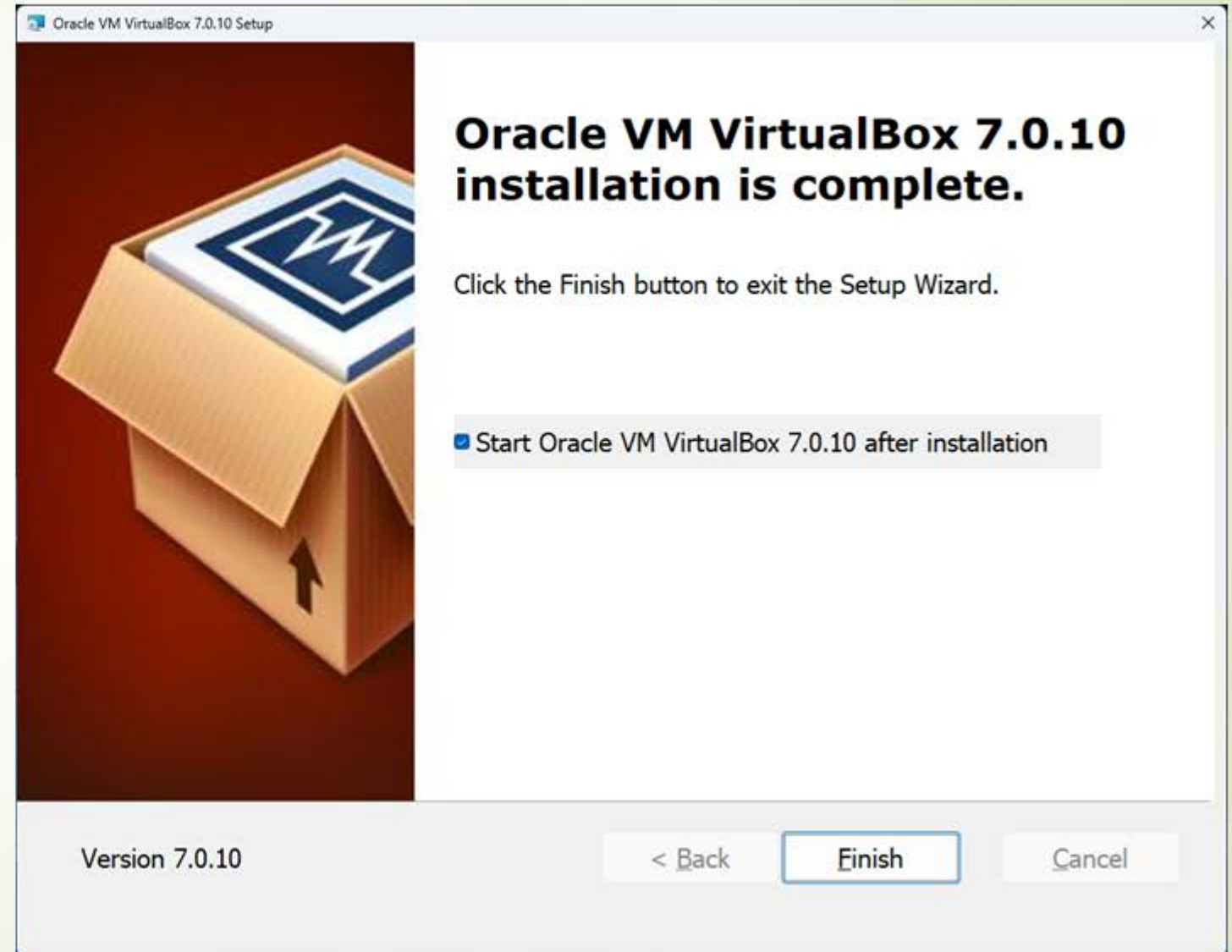




VirtualBox-ის ინსტალირება

ინსტალირების პროცესის დიალოგურ ფანჯარაში გამოსახვის შემდეგ მონიტორის ეკრანზე გამოისახება ბოლო დიალოგური ფანჯარა, რომელიც მომხმარებელს ატყობინებს საინსტალაციო პროცესის დასრულებას და რომელშიც მომხმარებელს ეძლევა შესაძლებლობა მონიშნოს დასრულებისას უნდა თუ არა პროგრამის Oracle VM VirtualBox-ის ავტომატურად გაშვება მუშაობის დასაწყებად.

მომხმარებელმა უნდა დაასრულოს ინსტალირება ღილაკი „დასრულება“-ს (Finish) მაუსით გააქტიურებით.





VirtualBox-ის პარამეტრები

თუ Oracle VM VirtualBox-ი ავტომატურად არ არის გაშვებული (წინა სლაიდის შემდეგ), მომხმარებელს ეძლევა შესაძლებლობა სამუშაო მაგიდაზე ახლად დადებული შესაბამისი ხატულას გამოყენებით გაუშვას იგი.

Oracle VM VirtualBox-ის გაშვების შემდეგ მონიტორის ეკრანზე გამოისახება შესაბამისი ფანჯარა „Oracle VM VirtualBox მმართველი“ (Oracle VM VirtualBox Manager), რომელშიც მომხმარებელს ეძლევა შესაძლებლობა განახორციელოს სხვადასხვა ფუნქციები. მოცემული ფანჯრის მარჯვენა მიდამოში გამოსახულია ხუთი სანავიგაციო ღილაკი:

- „მორგება“ (Preferences) – სხვადასხვა ოფციების მონიშვნა;
- „შემოტანა“ (Import) – ექსპორტირებული ვირტუალური მანქანის იმპორტისათვის;
- „გატანა“ (Export) – არსებული ვირტუალური მანქანის ექსპორტისათვის;
- „ახალი“ (New) – ახალი ვირტუალური მანქანის შექმნისათვის;
- „დამატება“ (Add) – ახალი ოფციების დასამატებლად.





VirtualBox-ის პარამეტრები

„Oracle VM VirtualBox მმართველი“-ს (Oracle VM VirtualBox Manager) ფანჯრის მარცხენა მიდამოში გამოსახულია ზოლი „ხელსაწყოები“ (Tools), რომელზეც მაუსით გააქტიურებით ჩამოიშლება დამატებითი მენიუ:

- „კეთილი იყოს თქვენი მობრძანება“ (Welcome);
- „გაფართოებები“ (Extensions);
- „მედია“ (Media);
- „ქსელი“ (Network);
- „ღრუბელი“ (Cloud);
- „ქმედებები“ (Activities).





VirtualBox-ის პარამეტრები

განვიხილოთ ეს მენიუ:

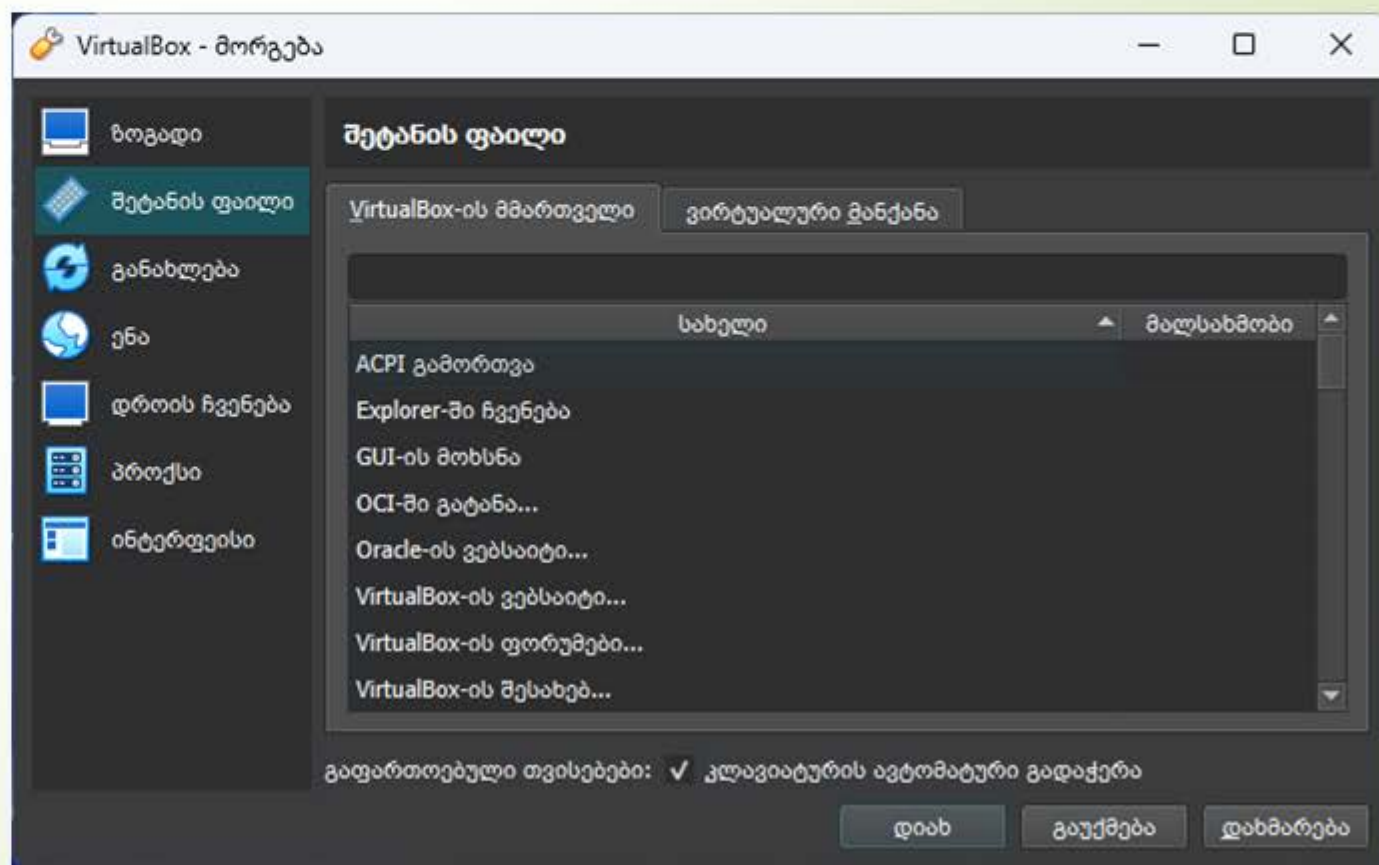
- „კეთილი იყოს თქვენი მობრძანება“ (Welcome) – „Oracle VM VirtualBox მმართველი“-ს (Oracle VM VirtualBox Manager) სასტარტო ფანჯრის ჩვენება;
- „გაფართოებები“ (Extensions) – დამატებითი გაფართოებების დამატება;
- „მედია“ (Media) – მყარ დისკზე, ოპტიკურ დისკზე და დისკეტებზე ვირტუალური მანქანის სახელის, ზომისა და ატრიბუტების (ტიპი, მდებარეობა, აღწერა და ზომა) და ნახვა/კორექტირება;
- „ქსელი“ (Network) – ჰოსტის, NAT-ისა და ღრუბლოვანი ქსელების შექმნა/წაშლა/თვისებების ნახვა/კორექტირება;
- „ღრუბელი“ (Cloud) – ღრუბლის შექმნა/წაშლა/თვისებების ნახვა/კორექტირება;
- „ქმედებები“ (Activities) – ჰოსტის CPU-ის, RAM-ისა და ფაილური სისტემის დატვირთვის მახასიათებლების ნახვა სვეტების მიხედვით (მოცემულია ნახატზე).

სვეტები	ვმ-ის აქტივობა
✓	ვმ-ის სახელი
✓	CPU Guest
✓	CPU VMM
✓	RAM გამოყენებული/სულ
✓	RAM %
✓	ატვირთვის სინქარე
✓	გადმოწერის სინქარე
✓	ატვირთვა ჯამში
✓	გადმოწერა ჯამში
✓	დისკიდან კითხვის სინქარე
✓	დისკზე ჩაწერის სინქარე
✓	დისკიდან წაკითხვები სულ
✓	დისკზე ჩაწერები სულ
✓	ვმ-ი იხურება



VirtualBox-ის მორგების პარამეტრები

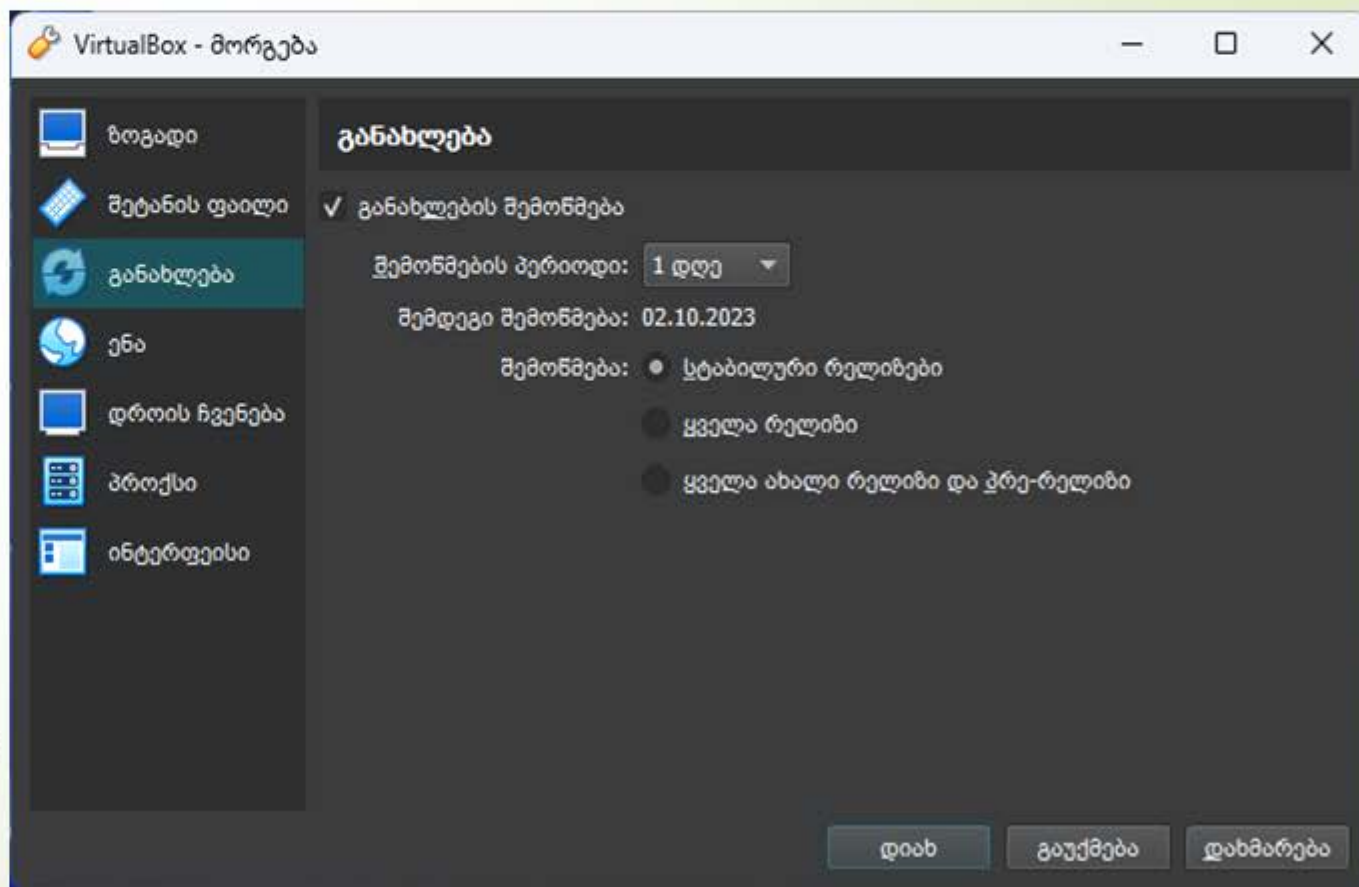
- „შეტანის ფაილი“ (Input) – მომხმარებელს ეძლევა შესაძლებლობა მიუთითოს კლავიატურით სარგებლობისას დილაკების კომბინაცია როგორც „VirtualBox-ის მმართველში“ (VirtualBox Manager), ასევე „ვირტუალურ მანქანაში“ (VirtualBox Machine) მუშაობისას სხვადასხვა ფუნქციების გაშვების გამარტივებისათვის, რომლის სიები მოცემულია შესაბამის ჩანართებში.





VirtualBox-ის მორგების პარამეტრები

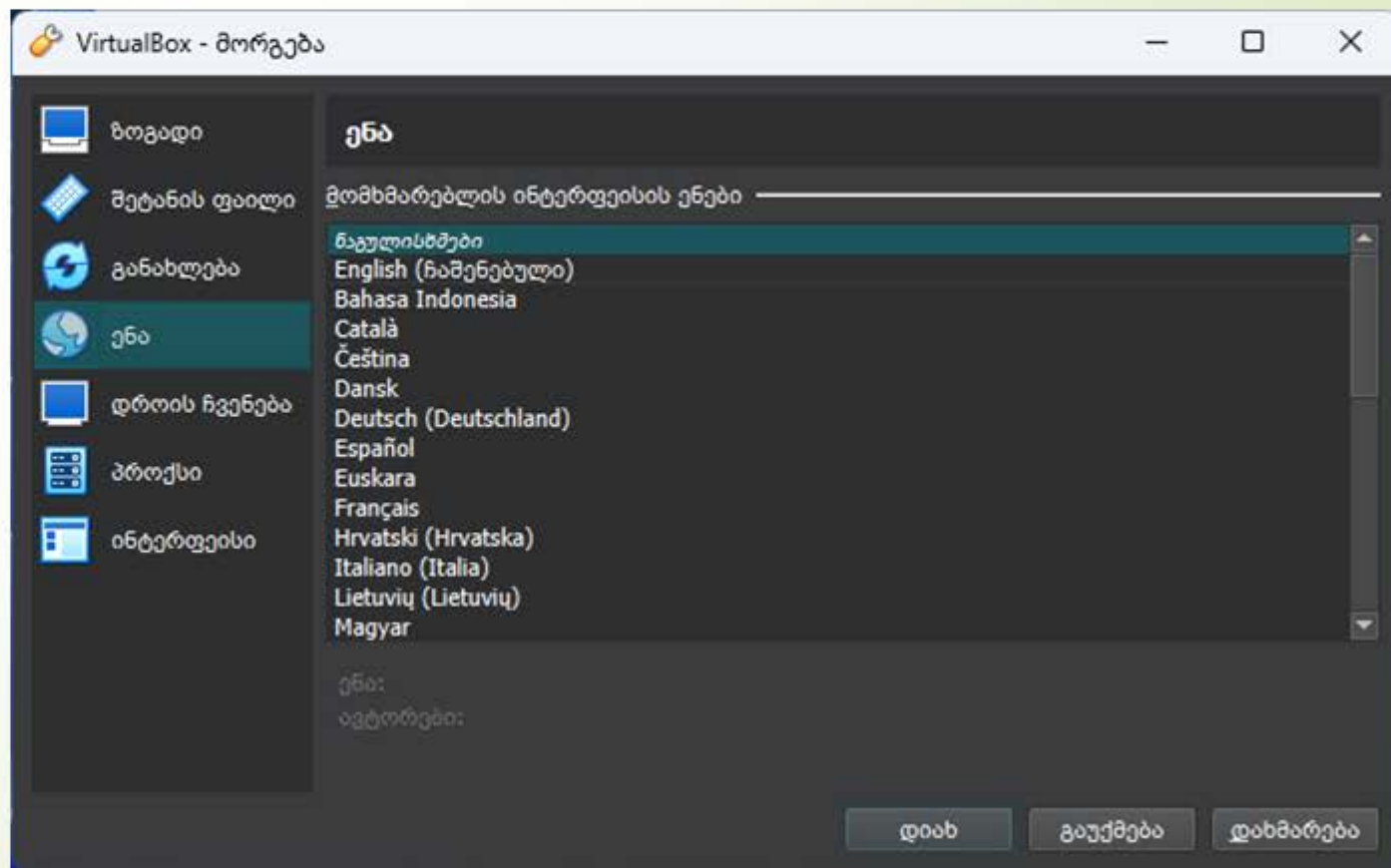
- „განახლება“ (Update) – მომხმარებელს ეძლევა შესაძლებლობა მიუთითოს:
 - „განახლების შემოწმება“ (Check for Updates) – ავტომატური განახლების ჩართვა VirtualBox-ისთვის, რომელშიც ჩართვის შემთხვევაში ეთითება დანარჩენი ოფციები;
 - „შემოწმების პერიოდი“ (Once per) – რამდენ ხანში ერთხელ უნდა განხორციელდეს შემოწმება;
 - „შემდეგი შემოწმება“ (Next Check) – ავტომატურად გამოისახება შემდეგი შემოწმების თარიღი;
 - „შემოწმება“ (Check for) – მომხმარებელმა უნდა მონიშნოს თუ რა ტიპის შემოწმება უნდა განხორციელდეს: „სტაბილური რელიზები“ (Stable Release Versions), „ყველა რელიზი“ (All New Releases), თუ „ყველა ახალი რელიზი და პრე-რელიზი“ (All New Release and Pre-Releases).





VirtualBox-ის მორგების პარამეტრები

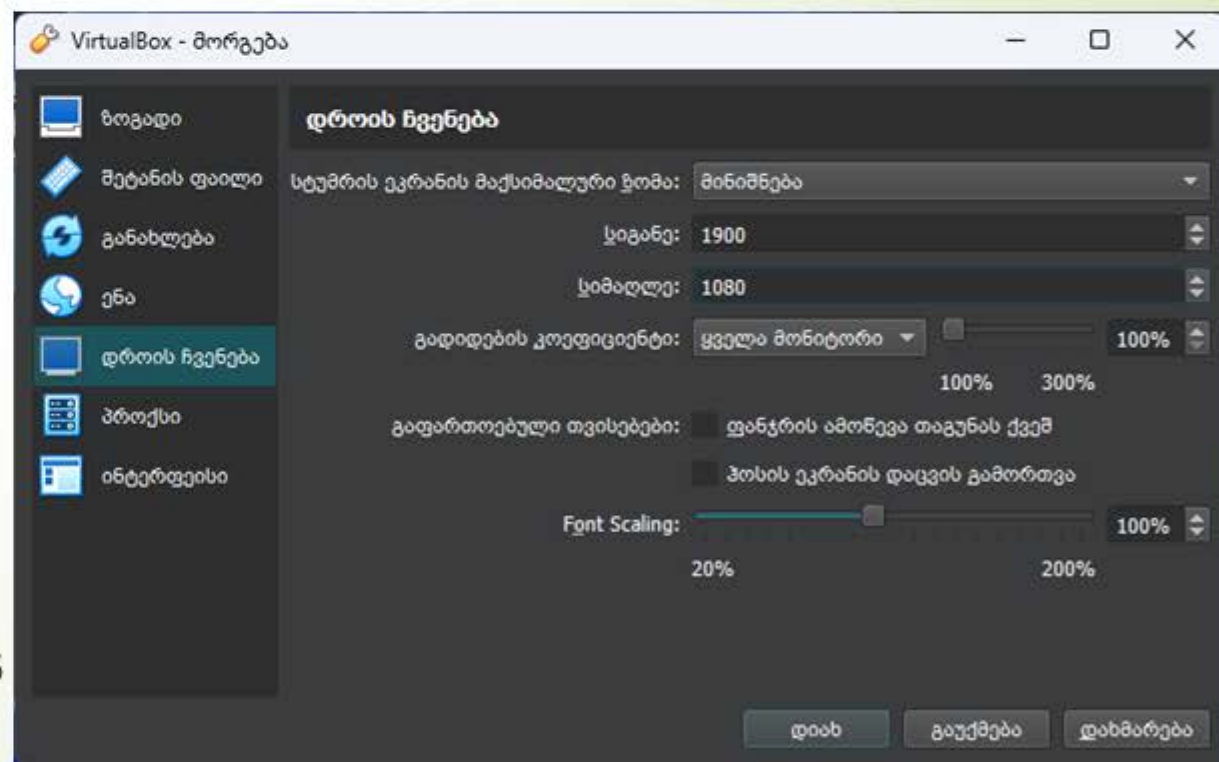
- „ენა“ (Language) – მომხმარებელს ეძლევა შესაძლებლობა მიუთითოს ინტერფეისის ენა ჩამოთვლილი სიიდან. აქ უნდა იქნეს გათვალისწინებული, რომ Oracle VM VirtualBox-ის ინსტალირებისას იგი ინტერფეისის ენას ნაგულისხმევად აყენებს კომპიუტერში ინსტალირებული ძირითად ოპერაციულ სისტემაში მითითებული რეგიონის შესაბამისად.





VirtualBox-ის მორგების პარამეტრები

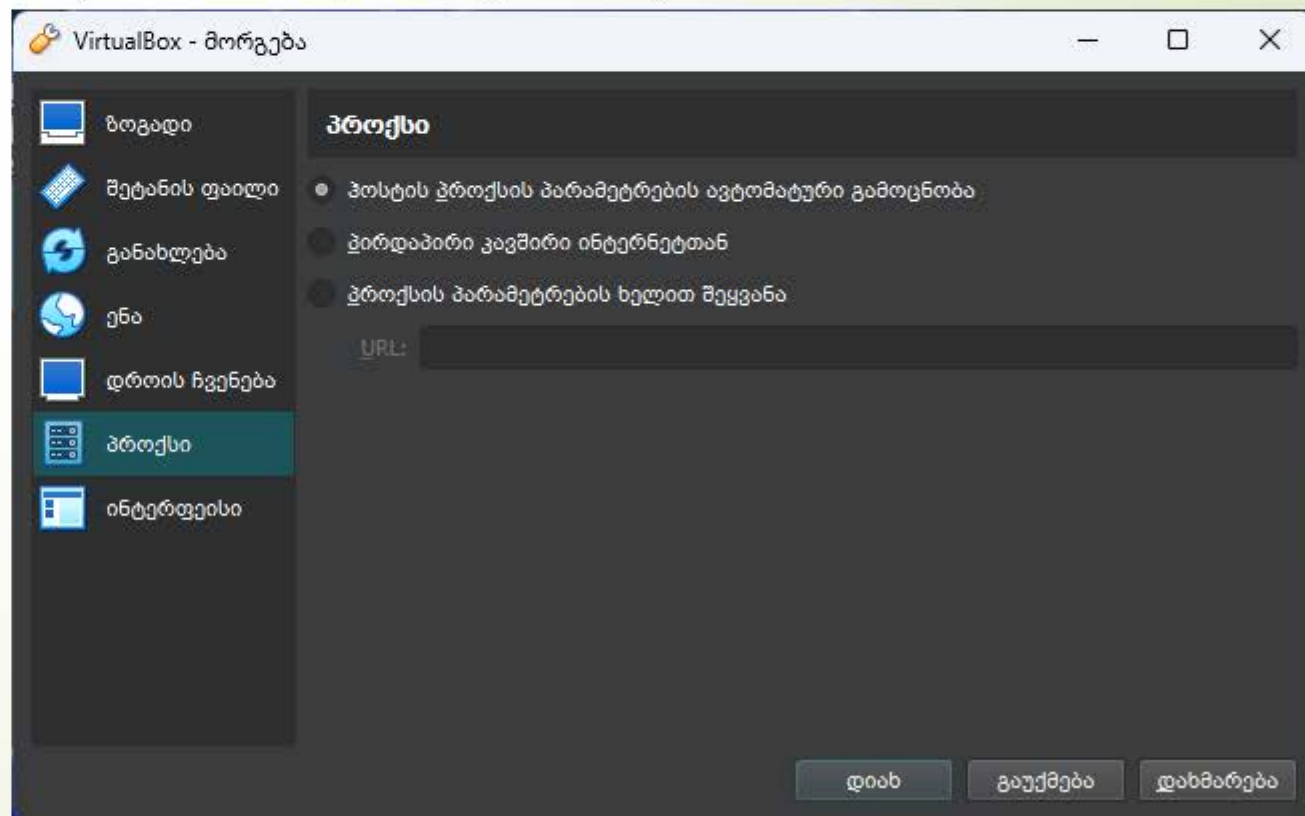
- „დროის ჩვენება“ (Display) – „დროის ჩვენება“ არის VirtualBox-ის თარგმანი, ხოლო რეალურად ეს „ეკრანი“-ა, რომელშიც მომხმარებელს ეძლევა შესაძლებლობა მიუთითოს:
- „სტუმრის ეკრანის მაქსიმალური ზომა“ (Maximum Guest Screen Size) – ეკრანის ზომის ფიქსირება: „ავტომატური“ (Automatic) - ავტომატური ეკრანის რეზოლუცია, „არცერთი“ (None) - ზომის ფიქსირების გარეშე და „მინიშნება“ (Hint) - შემდეგ ორ სტრიქონში „სიგანე“ (Width) და „სიგრძე“ (Height) ეკრანის ზომის რეზოლუციის გაწერით;
- „გადიდების კოეფიციენტი“ (Scale Factor) – მონიტორის მითითებით გადიდების პროცენტის (100-დან 300 პროცენტამდე) მითითება;
- „გაფართოებული თვისებები“ (Extended Features) – „ფანჯრის ამოწევა თავუნას ქვეშ“ (Raise Window Under Mouse Pointer) და „ჰოსის ეკრანის დაცვის გამორთვა“-ს, რეალურად კი „ჰოსტის ეკრანის გათიშვის გამორთვა“-ს (Disable Host Screen Saver) მონიშვნები;
- Font Scaling – ფონტის სკალირება 20-დან 200 პროცენტამდე.





VirtualBox-ის მორგების პარამეტრები

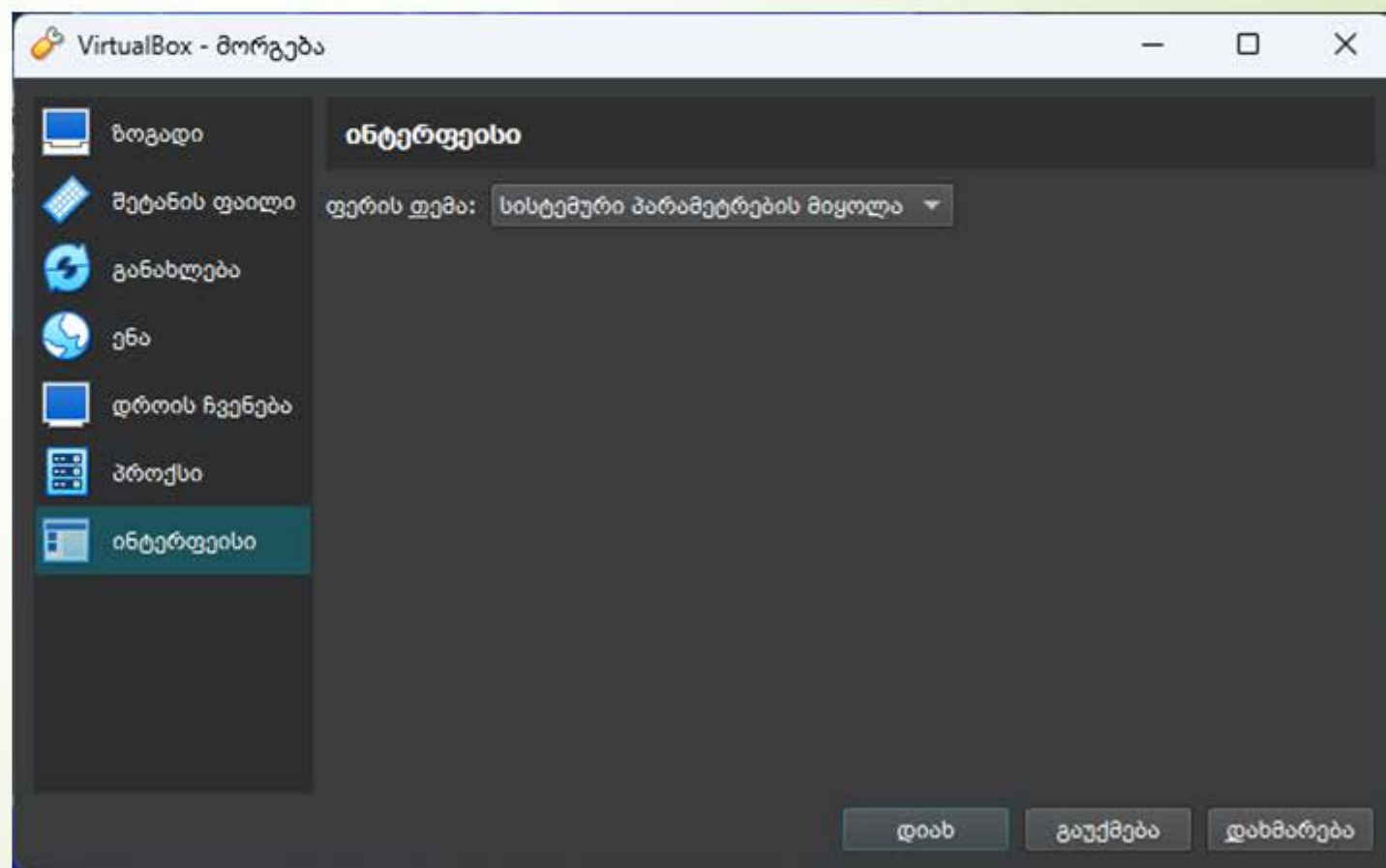
- „პროქსი“ (Proxy) – კომპიუტერული ქსელის პროქსის პარამეტრების დაყენება:
 - „ჰოსტის პროქსის პარამეტრების ავტომატური გამოცნობა“ (Auto-detect Host Proxy Settings);
 - „პირდაპირი კავშირი ინტერნეტთან“ (Direct Connection to the Internet);
 - „პროქსის პარამეტრების ხელით შეყვანა“ (Manual Proxy Configuration).





VirtualBox-ის მორგების პარამეტრები

- „ინტერფეისი“ (Interface) – ფანჯრის ფერების თემის დაყენება:
 - „სისტემური პარამეტრების მიყოლა“ (Follow System Settings);
 - „ღია“ (Light);
 - „ბნელი“ (Dark).



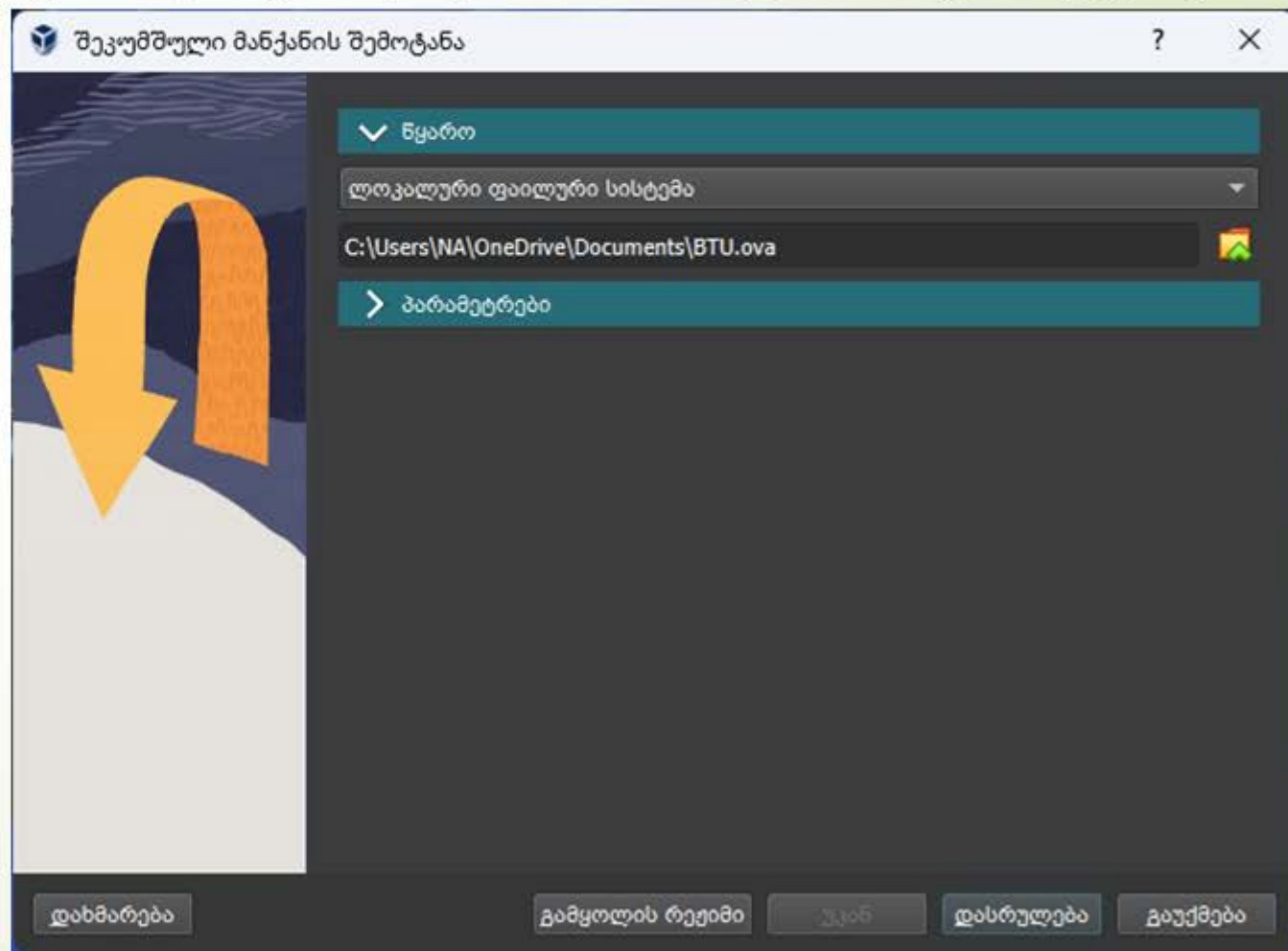


VirtualBox-ის შემოტანის პარამეტრები

„შემოტანა“ (Import) დილაკის გააქტიურებისას მონიტორის ეკრანზე გამოისახება დამატებითი დიალოგური ფანჯარა „შეკუმშული მანქანის შემოტანა“ (Import Virtual Appliance), რომელშიც პირველ რიგში უნდა მიეთითოს „წყარო“ (Source).

წყარო შეიძლება იყოს როგორც „ლოკალური ფაილური სისტემა“ (Local File System), ასევე „ქლაუდი“-ს ვირტუალური მანქანა.

ლოკალურ ფაილური სისტემის შერჩევისას მომხმარებელმა უნდა მოიძიოს კომპიუტერის დისკებზე შესაბამისი ფაილი და გააქტიუროს სტრიქონი „პარამეტრები“.

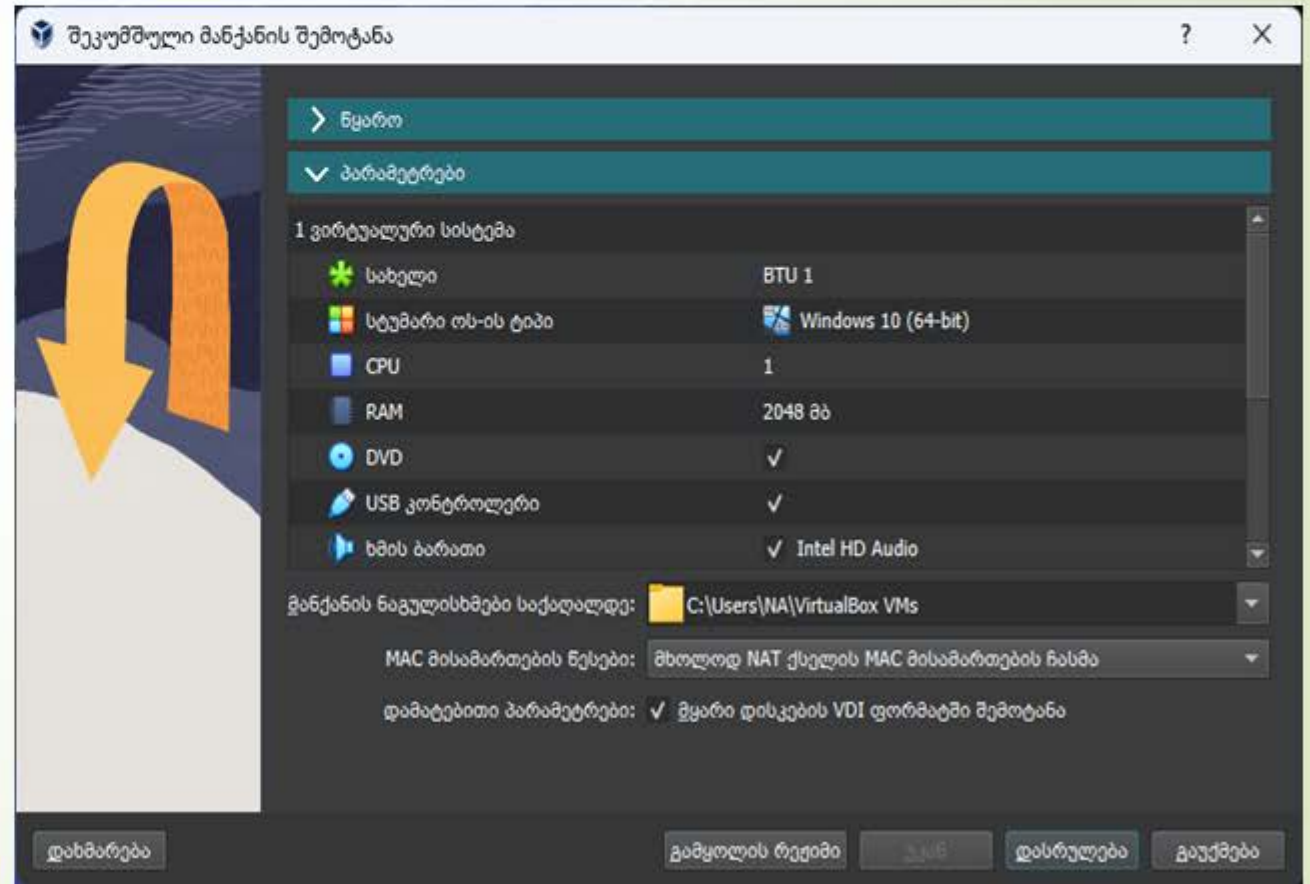




VirtualBox-ის შემოტანის პარამეტრები

„პარამეტრები“-ს სტრიქონის გააქტიურებისას იგივე ეკრანზე გამოისახება გატანილი ფაილის პარამეტრების სია და ჩასწორების შესაძლებლობებით სტრიქონები:

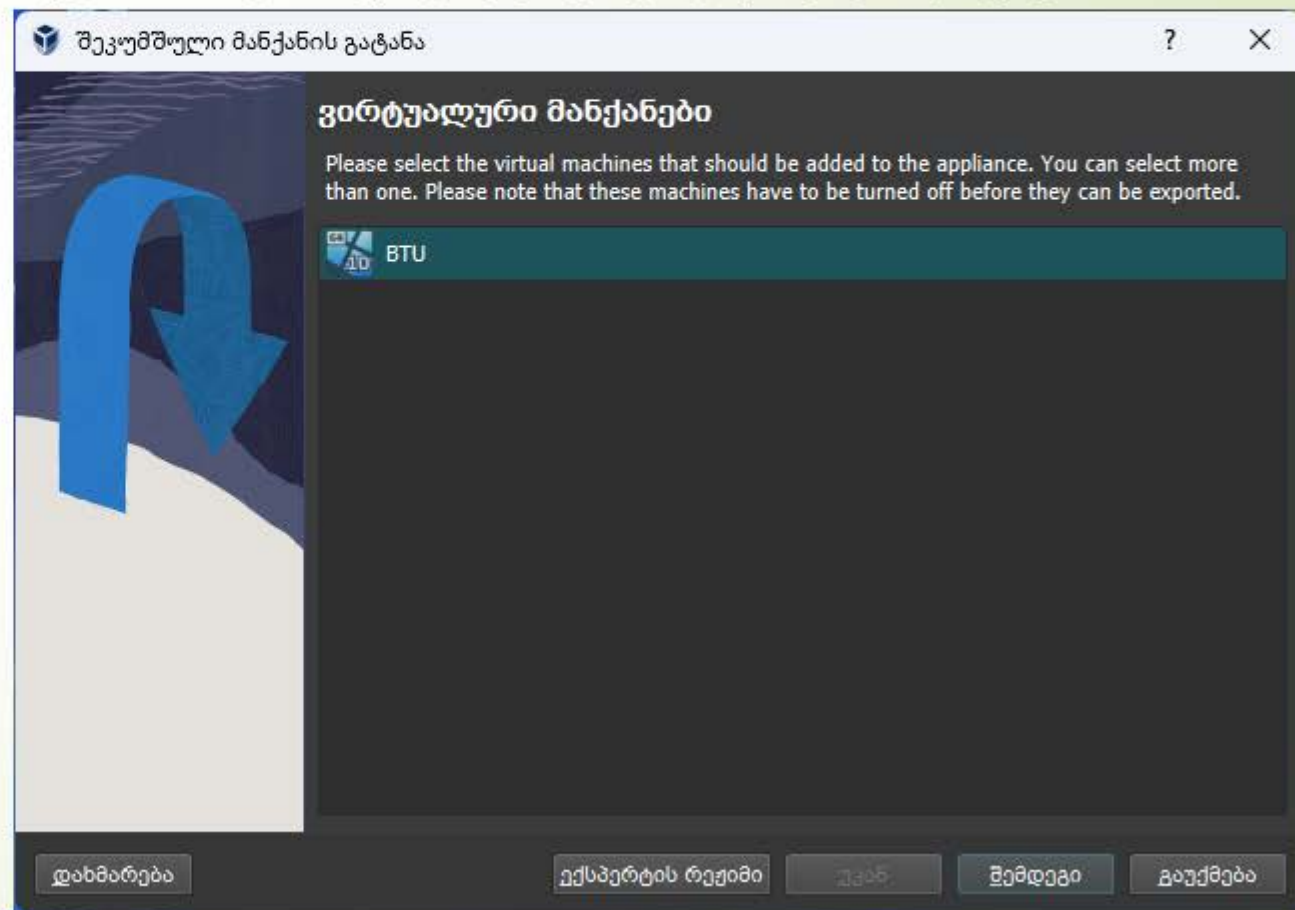
- „მანქანის ნაგულისხმები საქაღალდე“ (Machine Base Folder);
- „MAC მისამართის წესები“ (MAC Address Policy) ჩამოსაშლელ სიაში „მხოლოდ NAT ქსელის MAC მისამართის ჩასმა“ (Include only NAT network adapter MAC addresses) ან „ყველა ქსელის ბარათის MAC მისამართის დამატება“ (Include all NAT network adapter MAC addresses);
- „დამატებითი პარამეტრები“-ს (Additionally Parameters) სტრიქონში საჭიროებისამებრ მონიშნოს „მყარი დისკების VDI ფორმატში შემოტანა“ (Import hard drivers as VDI).





VirtualBox-ის გატანის პარამეტრები

„გატანა“ (**Export**) ღილაკის გააქტიურებისას მონიტორის ეკრანზე გამოისახება დამატებითი დიალოგური ფანჯარა „შეკუმშული მანქანის გატანა“ (Export Virtual Appliance), რომელშიც პირველ რიგში უნდა მიეთითოს ვირტუალური მანქანა და გააქტიურებულ იქნეს ღილაკი „შემდეგი“ (Next).



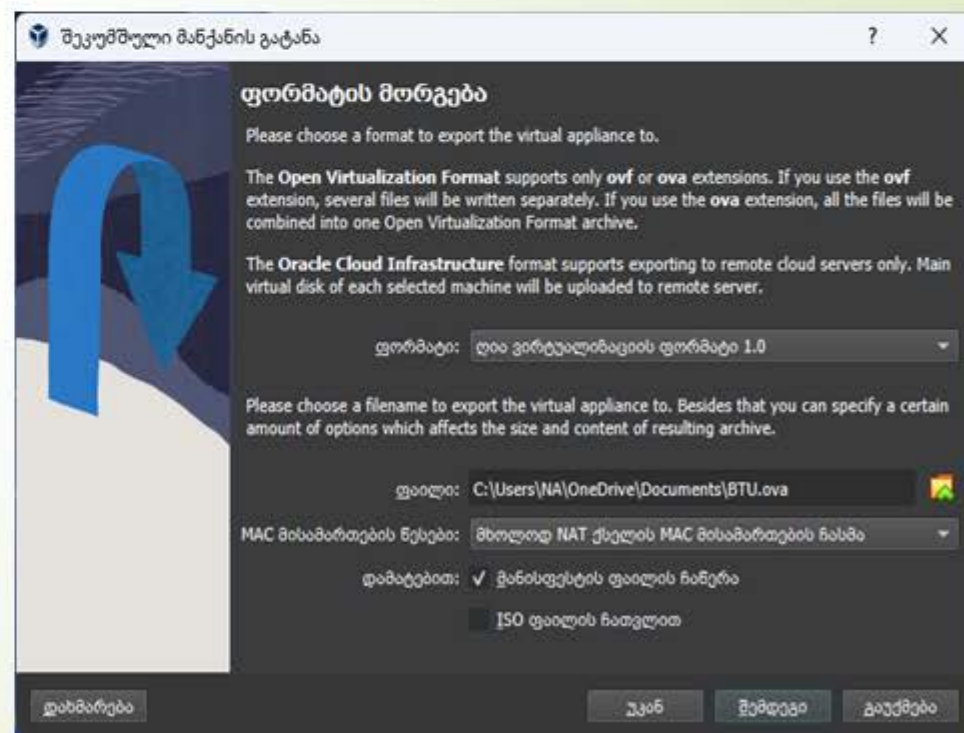


VirtualBox-ის გატანის პარამეტრები

„გატანა“-ს მეორე დიალოგურ ფანჯარაში „ფორმატის მორგება“ () მომხმარებელმა სტრიქონში „ფორმატი“ () უნდა შეარჩიოს ჩამოსაშლელ სიიდან შესაბამისი ფორმატი:

- „ღია ვირტუალიზაციის ფორმატი 0.9“ (Open Virtualization Format 0.9);
- „ღია ვირტუალიზაციის ფორმატი 1.0“ (Open Virtualization Format 1.0);
- „ღია ვირტუალიზაციის ფორმატი 2.0“ (Open Virtualization Format 2.0).

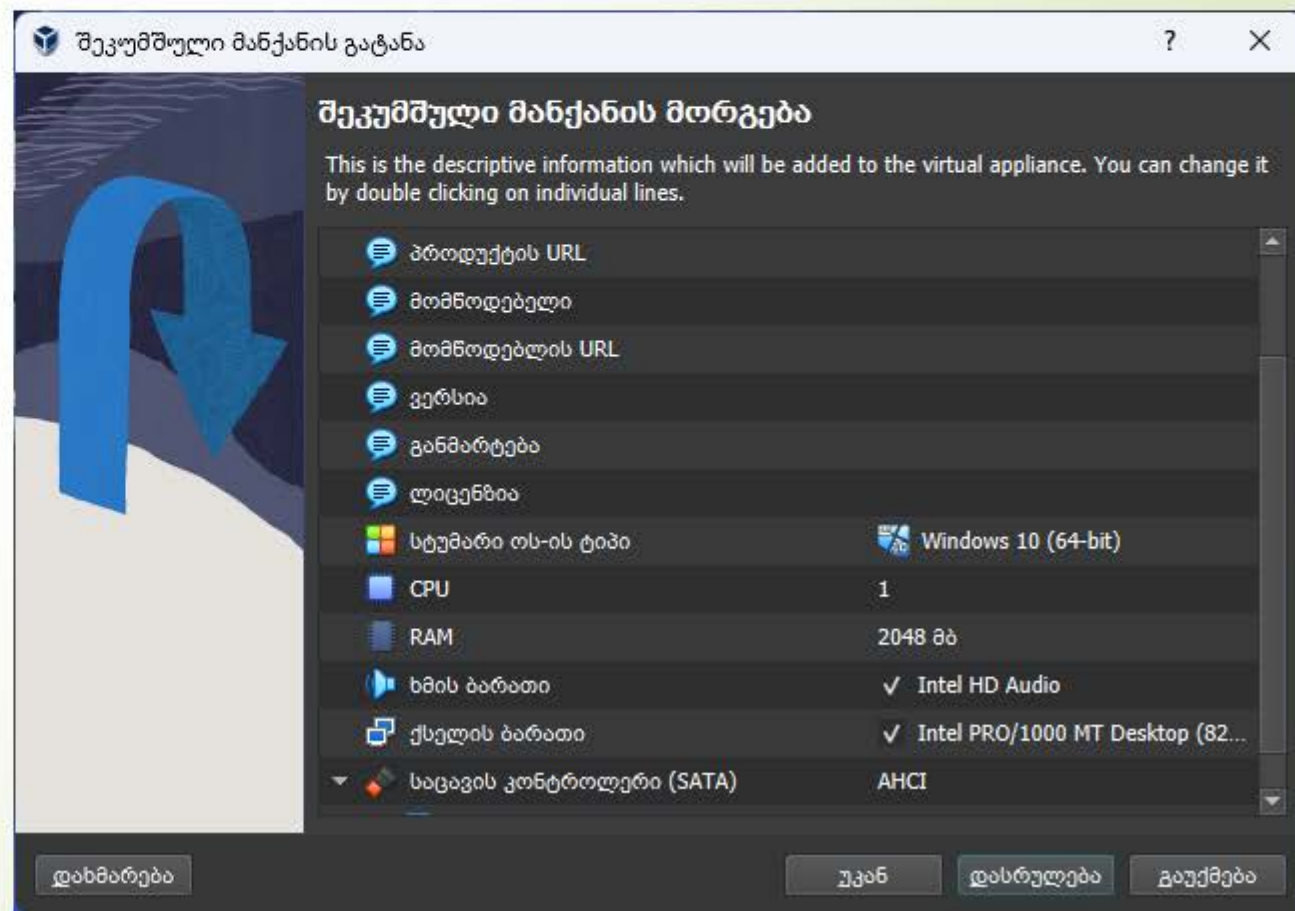
სტრიქონში „ფაილი“ (File) მომხმარებელმა უნდა მიუთითოს გატანის ფაილის ადგილმდებარეობა და სახელი. სტრიქონში „MAC მისამართის წესები“ (MAC Address Policy) ჩამოსაშლელ სიაში „მხოლოდ NAT ქსელის MAC მისამართის ჩასმა“ (Include only NAT network adapter MAC addresses) ან „ყველა ქსელის ბარათის MAC მისამართის დამატება“ (Include all NAT network adapter MAC addresses) და საჭიროებისამებრ „დამატებით“ (Additionally) მონიშნოს „მანიფესტის ფაილის ჩაწერა“ (Write Manifest file) ან „ISO ფაილის ჩათვლით“ (Include ISO image files).





VirtualBox-ის გატანის პარამეტრები

და საბოლოოდ „გატანა“-ს მესამე დიალოგურ ფანჯარაში „შეკუმშული ფაილის მორგება“ (Appliance settings) მომხმარებელს ეძლევა შესაძლებლობა დაათვალიეროს მითითებული პარამეტრები და შექმნას გატანის ფაილი მაუსით ღილაკის „დასრულება“ (Finish) გააქტიურებით.

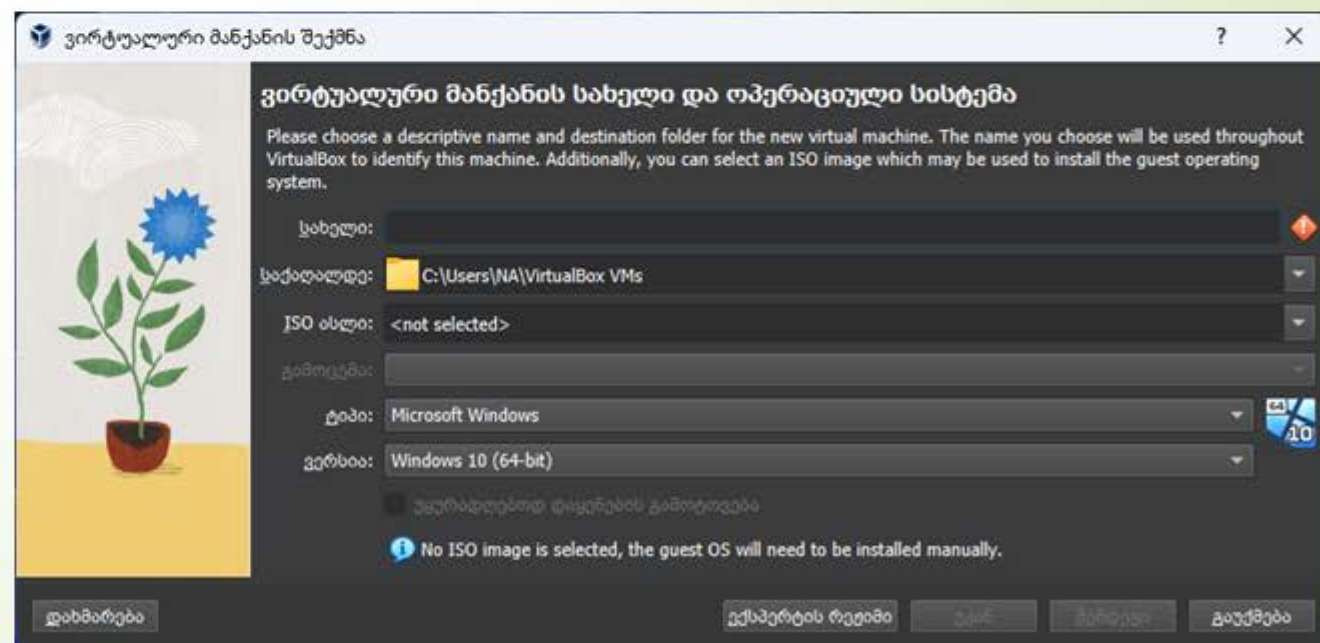




VirtualBox-ის გატანის პარამეტრები

„ახალი“ (New) ღილაკის გააქტიურებისას მონიტორის ეკრანზე გამოისახება დამატებითი დიალოგური ფანჯარა „ვირტუალური მანქანის შექმნა“ (New Virtual), რომელშიც მომხმარებელმა უნდა მიუთითოს პარამეტრები შემდეგ სტრიქონებში:

- „სახელი“ (Name) – ვირტუალური მანქანის სახელი;
- „საქაღალდე“ (Folder) – ადგილი სადაც უნდა განთავსდეს ვირტუალური მანქანის ფაილი;
- „ISO ასლი“ (ISO Image) – ვირტუალურ მანქანაში დასაინსტალირებელი ოპერაციული სისტემის საინსტალაციო ISO-ფაილი;
- „გამოცემა“ (Edition) – დასაინსტალირებელი ოპერაციული სისტემის გამოცემა;
- „ტიპი“ (Type) – დასაინსტალირებელი ოპერაციული სისტემის ტიპი (Windows, Linux, Solaris, BSD, IBM OS/2, Mac OS X და სხვა);
- „ვერსია“ (Version) – მითითებული სისტემის ვერსია.



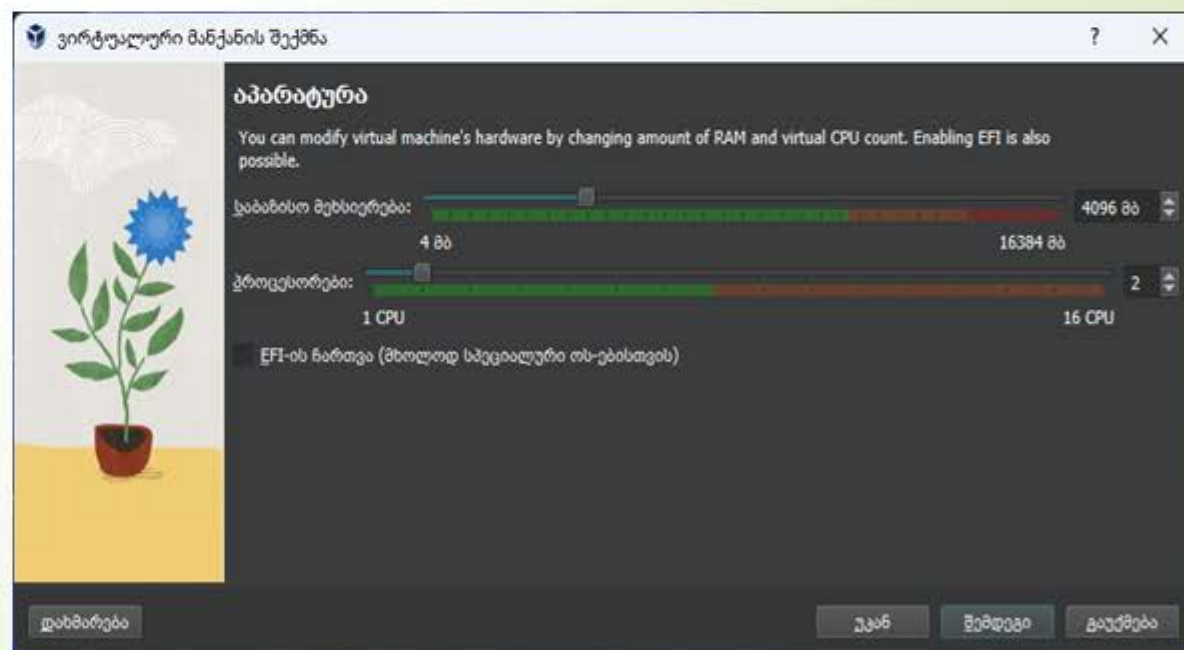


VirtualBox-ის გატანის პარამეტრები

„ვირტუალური მანქანის შექმნა“-ს პირველ დიალოგურ ფანჯარაში მაუსით ღილაკის „შემდეგი“ (Next) გააქტიურებისას გამოისახება მეორე დიალოგურ ფანჯარა „აპარატურა“ (Hardware), რომელშიც მომხმარებელმა უნდა მიუთითოს პარამეტრები შემდეგ სტრიქონებში:

- „საბაზისო მეხსიერება“ (Base Memory) – ვირტუალურ მანქანისათვის გადასაცემი ოპერატიული მეხსიერების ოდენობა;
- „პროცესორები“ (Processors) – ვირტუალურ მანქანისათვის გადასაცემი პროცესორების ბირთვების ოდენობა;

ასევე მომხმარებელს ეძლევა შესაძლებლობა ჩართოს „EFI-ის ჩართვა (მხოლოდ სპეციალური ოს-ებისათვის)“ (Enable EFI (special OSes only)), რომელიც ძველი BIOS-ის მსგავსად, ახდენს ტექნიკის კომპონენტების და ოპერაციული სისტემის გამოსახულების ფაილების ინიციალიზებას კომპიუტერის გაშვებისას. EFI მხარს უჭერს უფრო თანამედროვე ფუნქციებს და პერსონალიზაციის ვარიანტებს, ვიდრე BIOS, რაც საშუალებას იძლევა უფრო სწრაფად ჩატვირთვის დრო.

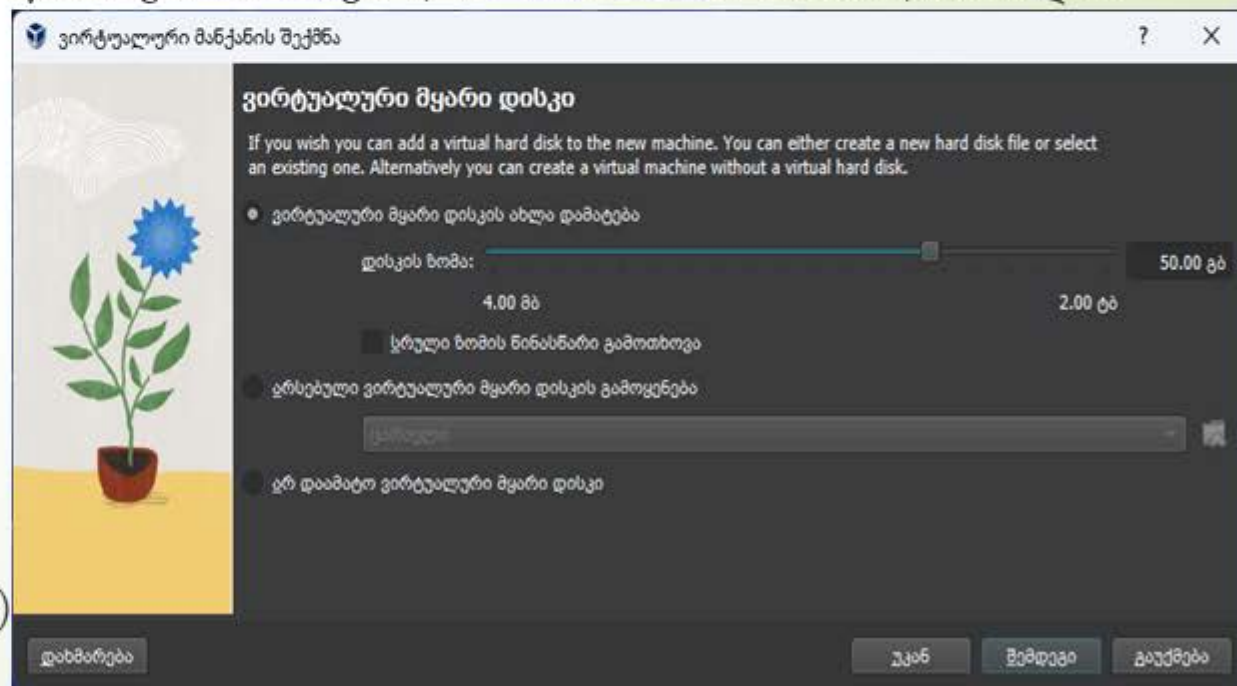




VirtualBox-ის გატანის პარამეტრები

„ვირტუალური მანქანის შექმნა“-ს მეორე დიალოგურ ფანჯარაში მაუსით ღილაკის „შემდეგი“ (Next) გააქტიურებისას გამოისახება მესამე დიალოგურ ფანჯარა „ვირტუალური მყარი დისკი“ (Virtual Hard Disk), რომელშიც მომხმარებელმა უნდა მიუთითოს ერთერთი შემდეგ სტრიქონებიდან:

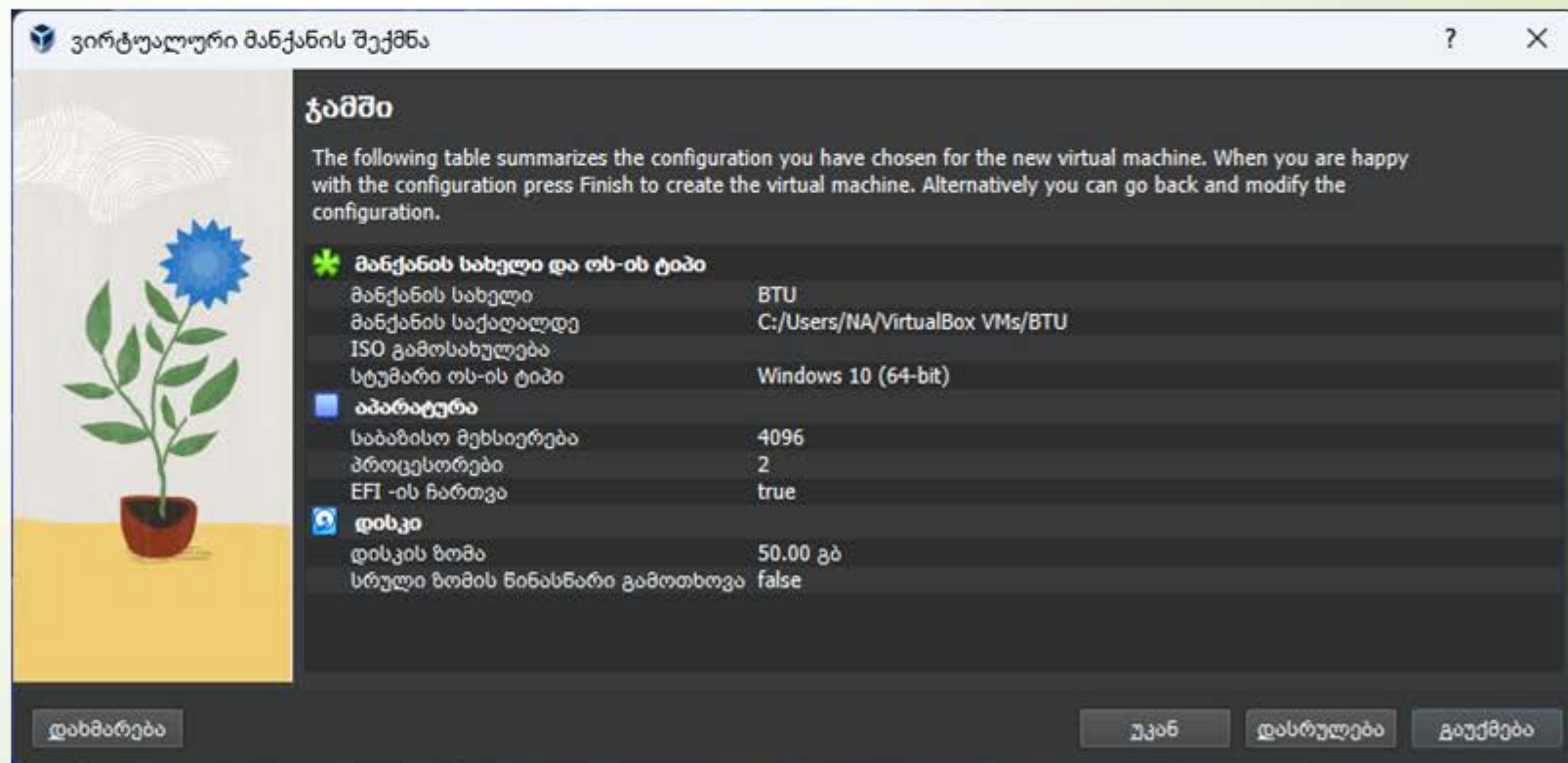
- „ვირტუალური მყარი დისკის ახლა დამატება“ (Create Virtual Hard Disk Now), რომელშიც მომხმარებელს ეძლევა შესაძლებლობა მიუთითოს „დისკის ზომა“ (Disk Size) 4 მბ-დან 2 ტბ-მდე და, ასევე, ჩართოს „სრული ზომის წინასწარი გამოთხოვა“ (Pre-Allocate Full Size), რომლის ჩართვისას ვირტუალურ მანქანას დაუყოვნებლივ სრულად გადაეცემა ზემოაღნიშნული ადგილი;
- „არსებული ვირტუალური მყარი დისკის გამოყენება (Use an Existing Virtual Hard Disk File) – ვირტუალური მანქანისათვის უკვე არსებული ადგილის გამოყენება;
- „არ დაამატო ვირტუალური მყარი დისკი“ (Do Not Add Virtual Hard Disk)





VirtualBox-ის გატანის პარამეტრები

„ვირტუალური მანქანის შექმნა“-ს მესამე დიალოგურ ფანჯარაში მაუსით ღილაკის „შემდეგი“ (Next) გააქტიურებისას გამოისახება მეოთხე ფინალური დიალოგურ ფანჯარა „ჯამში“ (Summary), რომელშიც მომხმარებელს ეძლევა შესაძლებლობა დაათვალიეროს მითითებული პარამეტრები და ჩასწორების საჭიროებისათვის მაუსით გააქტიუროს ღილაკი „უკან“ (Back), ხოლო ახლის შექმნის დასრულებისათვის ღილაკი „დასრულება“ (Finish).

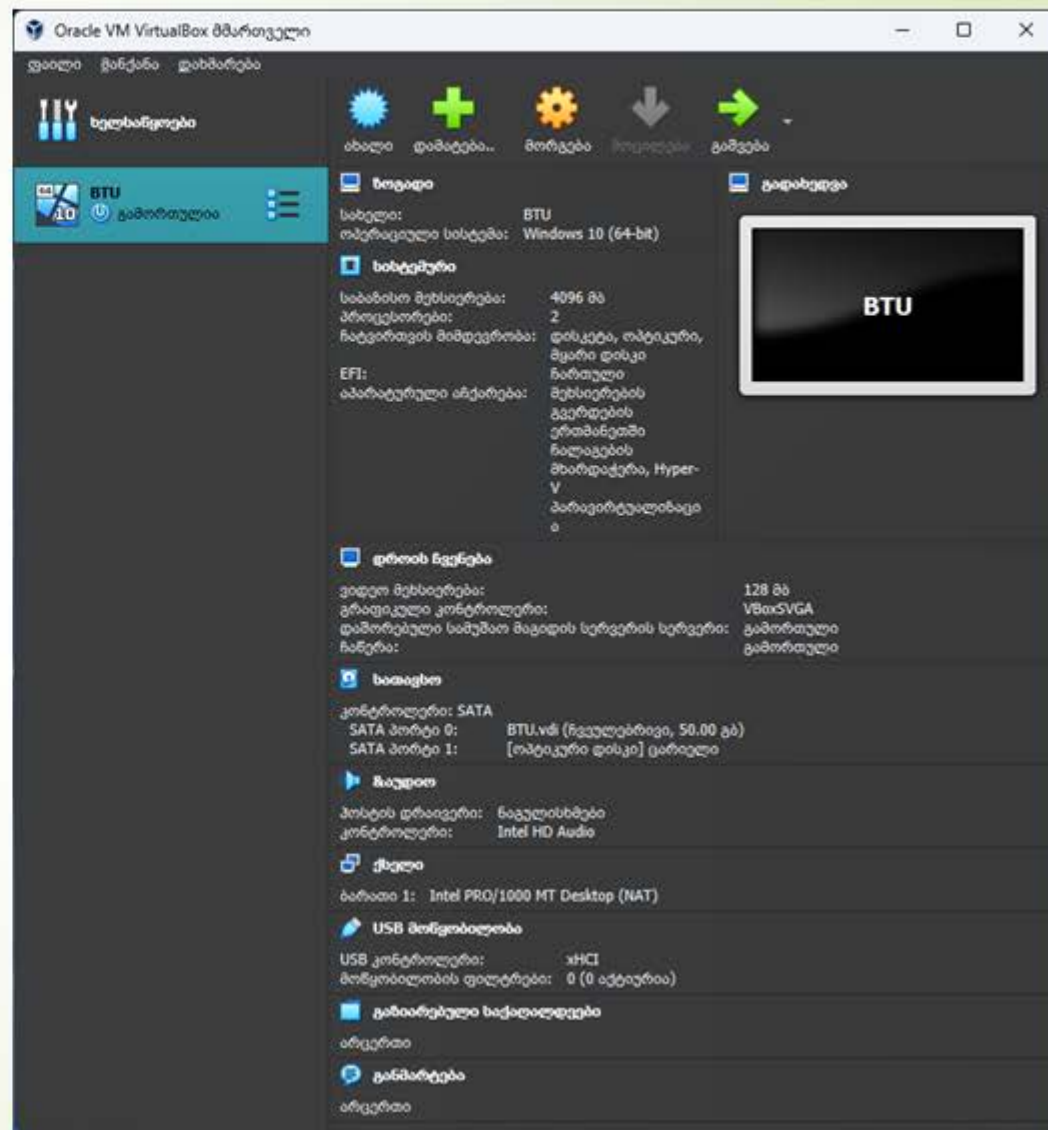




VirtualBox-ის გატანის პარამეტრები

ვირტუალური მანქანის შექმნის დასრულებისას ძირითადი ფანჯარა მიიღებს შემდეგ სახეს, რომელშიც მარცხენა მიდამოში ასახულია შექმნილი ვირტუალური მანქანა, ხოლო მარჯვენა მიდამოში ასახულია მისი ყველა პარამეტრი.

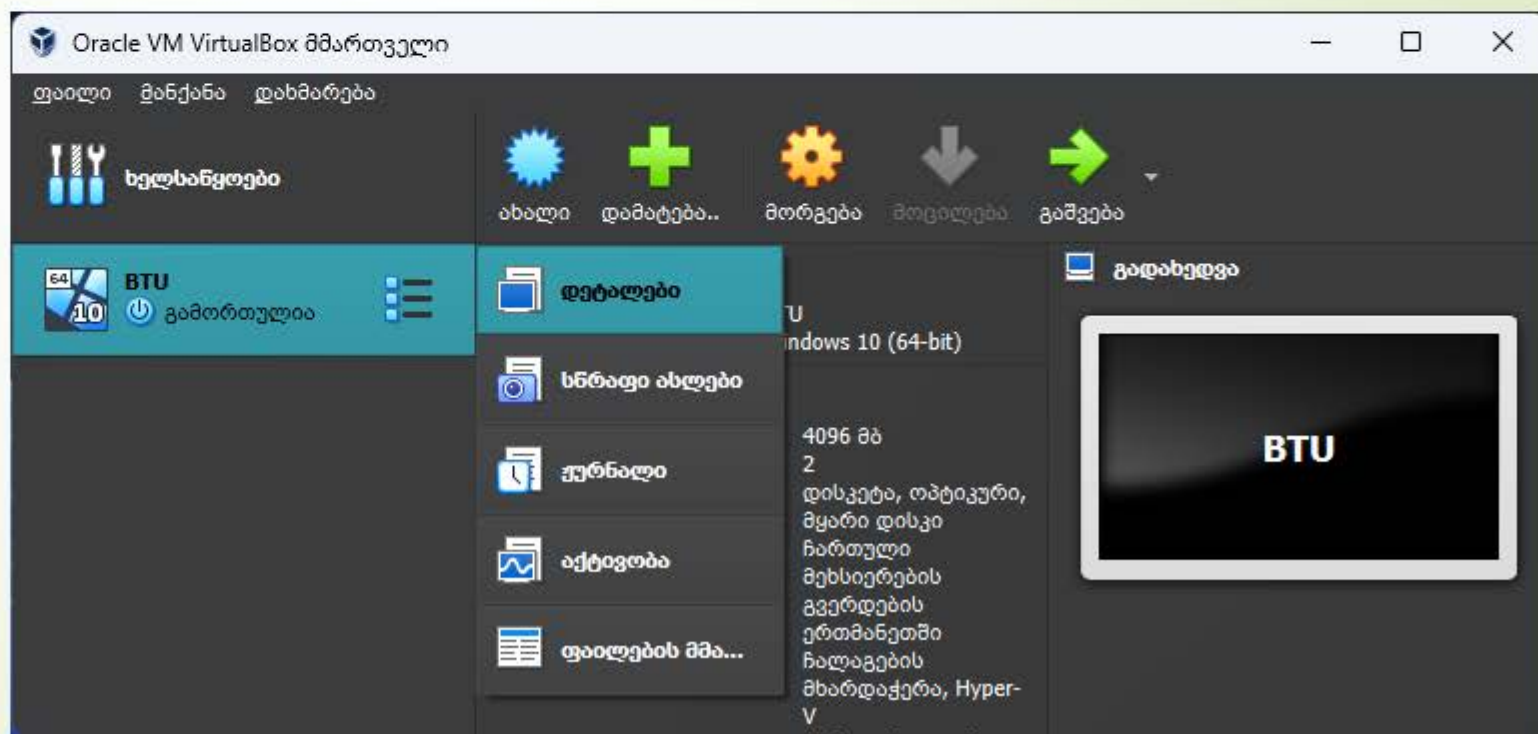
აქვე შესაძლებელია ღილაკი „ახალი“-ს (New) გამოყენებით შექმნილ იქნეს კიდევ სხვა ვირტუალური მანქანებიც, ხოლო არსებულის ჩასართავად უნდა იქნეს გამოყენებული ღილაკი „გაშვება“ (Start).





VirtualBox-ის გატანის პარამეტრები

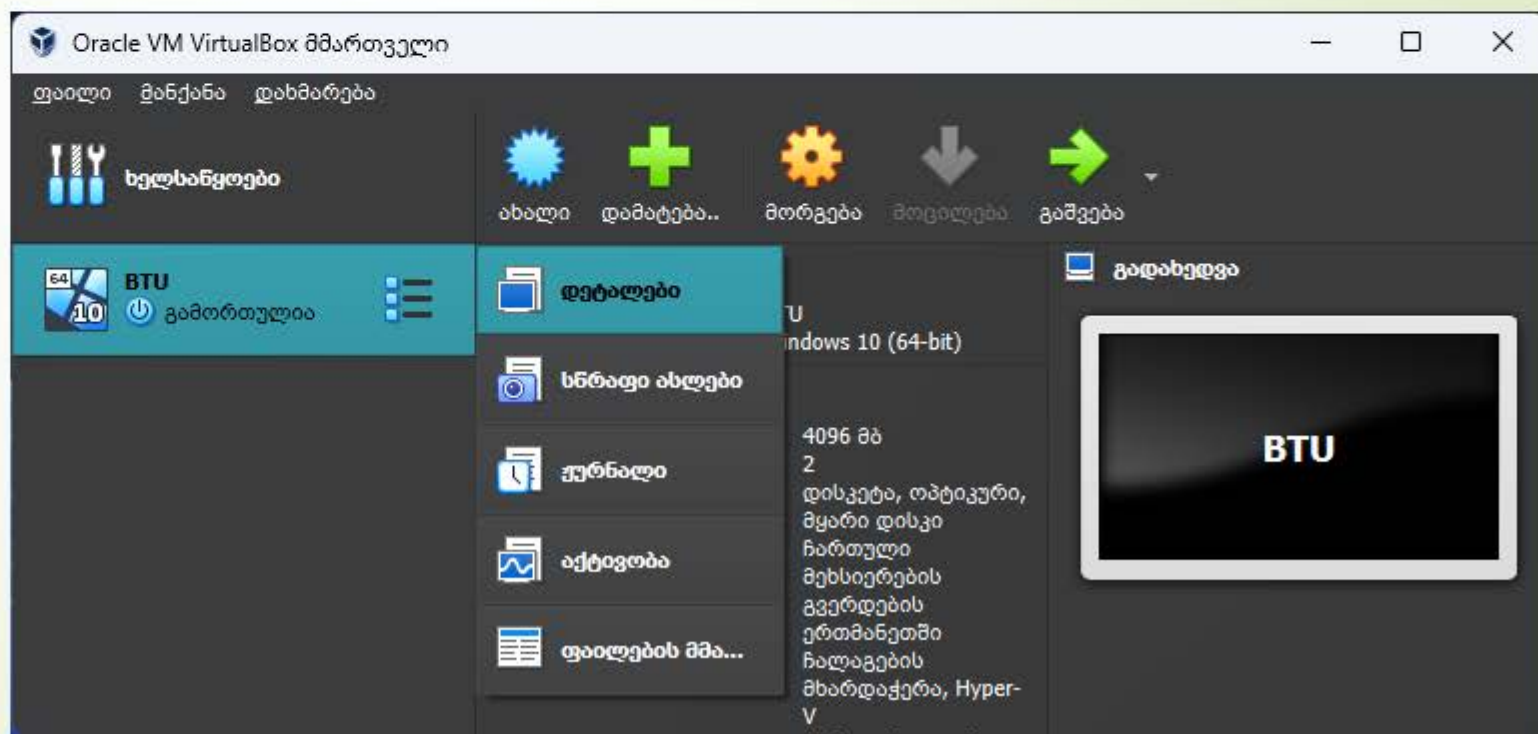
მარცხენა მიდამოში ასახულ ვირტუალურ მანქანაზე მაუსით გააქტიურებისას გამოისახება ჩამოსაშლელი მენიუ:





VirtualBox-ის გატანის პარამეტრები

მარცხენა მიდამოში ასახულ ვირტუალურ მანქანაზე მაუსით გააქტიურებისას გამოისახება ჩამოსაშლელი მენიუ:





VirtualBox-ის მთავარი მენიუ

განვიხილოთ „Oracle VM VirtualBox მმართველი“-ს (Oracle VM VirtualBox Manager) ფანჯრის ზედა-მარცხენა მიდამოში გამოსახული მთავარი მენიუ:

- „ფაილი“ (File) – მაუსით გააქტიურებისას გამოისახება ჩამოსაშლელი მენიუ, რომლის პირველი ოთხი სტრიქონი უკვე აღწერილია მოცემულ სახელმძღვანელოში, ხოლო შემდეგი სტრიქონებია:
 - „განახლების შემოწმება...“ (Check for Updates...) – Oracle VM VirtualBox-ის განახლებების შემოწმება;
 - „ყველა გაფრთხილების დამალვა“ (Reset All Warnings) – Oracle VM VirtualBox-ის სისტემური შეტყობინებების წაშლა;
 - „გასვლა“ (Quit) – Oracle VM VirtualBox-იდან გასვლა.
- „მანქანა“ (Machine) – მაუსით გააქტიურებისას გამოისახება ჩამოსაშლელი მენიუ, რომლის სტრიქონები უკვე აღწერილია მოცემულ სახელმძღვანელოში;
- „დახმარება“ (Help) – Oracle VM VirtualBox-ის სისტემური დახმარება.

