



**RĪGAS TEHNISKĀ  
UNIVERSITĀTE**

DATORZINĀTNES UN INFORMĀCIJAS TEHNOLOĢIJAS FAKULTĀTE

Studiju priekšmets „Mūsdienu mākslīgā intelekta speciālās nodaļas”

## **Patstāvīgais darbs 4**

Bakalaura akadēmisko studiju programmas

“Informācijas tehnoloģijas”

2. Kursa 5. grupas dienas students

Juris Ozoliņš

Studenta apliecības Nr. 211RDB204

Pārbaudīja: Vec. labor. Judīte Ciekure

Rīga 2023

## Saturs

1. Apraksts.....	3
2. Zināšanu bāze.....	4
3. Darbības piemēri .....	6
4. Palaišanas instrukcija .....	9
5. Secinājumi.....	10
6. Izmantotie informācijas avoti.....	11

## 1. Apraksts

Darba gaitā tika izveidota ekspertu sistēma (ES), kas, vadoties pēc lietotāja vajadzībām, komplektē un izvada stacionārā datora detaļu sarakstu, kā arī tā kopējo cenu. Šī sistēma paredzēta, lai palīdzētu lietotājam izvēlēties četras no galvenajām datora komponentēm - procesors, videokarte, RAM un SSD -, bet tās izvēles parametri ir datora pielietojums, mērķis un esošo failu izmērs.

Datora pielietojums apraksta galveno uzdevumu veidu, kam dators ir paredzēts, un tā iespējamās opcijas ir: ikdienai, videospēlēm un darbam. Šis parametrs ir viens no galvenajiem, jo datora pielietojums nozīmīgi ietekmē komponentu darbības slodzi, piemēram, datorā, kas paredzēts videospēlēm, pamatīgi tiktu noslogota videokarte, bet datoram, kas tiks lietots video apstrādei, tiktu noslogota gan videokarte, gan procesors, lai reāllaikā attēlotu apstrādātā video priekšskatu, turpretim dators, kas kalpotu, lai ikdienā varētu lasīt ziņas, minimāli noslogotu pat vislētākās modernās komponentes.

Lietotāja mērķis apraksta detaļu izvēles virzienu – mēģināt atrast pēc iespējas lētākas detaļas, kas joprojām spētu veikt datoram paredzētos uzdevumus, vai arī meklēt detaļas, kas ir pēc iespējas jaudīgākas. Vēlreiz jāpiemin, ka rezultējošajā datora komplektējumā, vispirms tiek ņemts vērā datora pielietojums, tātad pat ja lietotājs izvēlas meklēt detaļas ar augstu veiktspēju, ja konkrētā datora komponente netiktu pārlietu pielietota, tad netiek izvēlēta dārgākā opcija, bet gan lietojumam piemērotākā.

Pēdējais parametrs, ko lietotājs var iestatīt, ir failu izmērs, kurus paredzēts glabāt jaunajā datorā. Šī opcija ir svarīga, ja, piemēram, lietotājs, kas ikdienā neplāno veikt intensīvu darbu ar jauno datoru, vēlas tajā saglabāt savu attēlu vai video kolekciju; šādā gadījumā, lietotājam būtu nepieciešams lielāks un ātrāks disks.

Rezultējošais risinājums spēj pielāgoties lietotāja prasībām un ieteikt atbilstošas komponentes. Jāpiemin, ka, lai gan iegūtie ieteikumi ne vienmēr ir optimāli, tie var ļoti noderēt datora komplektēšanas procesā kā sākuma punkts, no kura izveidot lietotājam vistīkamāko datoru.

Darba risinājums tika veidots Java programmēšanas valodā ar Eclipse programmēšanas vidi. Šis konkrētais rīks tika izvēlēts tā ērtās lietotāja saskarnes un atklādošanas vides dēļ. Projekts sastāv no četrām klasēm, un iekļauj vienkāršu, lietotājam draudzīgu lietotājsaskarni.

## 2. Zināšanu bāze

Lai būtu iespējams pieņemt lēmumu par piemērotāko datora komplektējumu, tika izveidota zināšanu bāze (skat. 2.1. tabulu) ar 14 likumiem. Programma apskata šos likumus secīgi, ja nepieciešams, pārrakstot ievēlēto komponenti ar nākamo. Uzdevuma ietvaros katrai komponentei tika izvēlēti 3 piemēri no mājaslapas [1a.lv](http://1a.lv). Izvēlēto parametru un komponentu apkopojumu var redzēt 2.2. tabulā.

2.1. tabula

Zināšanu bāze

Nr.p.k.	JA	TAD
1	Mērķis = Veiktspēja	Procesors = Ryzen 5
2	Pielietojums = Darbam	Procesors = Ryzen 7
3	Mērķis = Zemākā Cena UN Pielietojums = Darbam	Procesors = Ryzen 5
4	Mērķis = Veiktspēja	Video karte = RTX 3060 Ti
5	Pielietojums = Darbam VAI Pielietojums = Videospēlēm	Video karte = RTX 4080
6	Mērķis = Zemākā Cena UN (Pielietojums = Darbam VAI Pielietojums = Videospēlēm)	Video karte = RTX 3060 Ti
7	Mērķis = Veiktspēja	SSD = 1Tb
8	Pielietojums = Darbam VAI Pielietojums = Videospēlēm	SSD = 2Tb
9	Mērķis = Zemākā Cena UN (Pielietojums = Darbam VAI Pielietojums = Videospēlēm)	SSD = 1Tb
10	Esošo failu apjoms = 512Gb+ UN SSD = 512Gb	SSD = 1Tb
11	Esošo failu apjoms = 1Tb+	SSD = 2Tb
12	Mērķis = Veiktspēja VAI Pielietojums = Videospēlēm	RAM = 16Gb
13	Pielietojums = Darbam	RAM = 32Gb
14	Mērķis = Zemākā Cena UN Pielietojums = Darbam	RAM = 16Gb

2.2. tabula

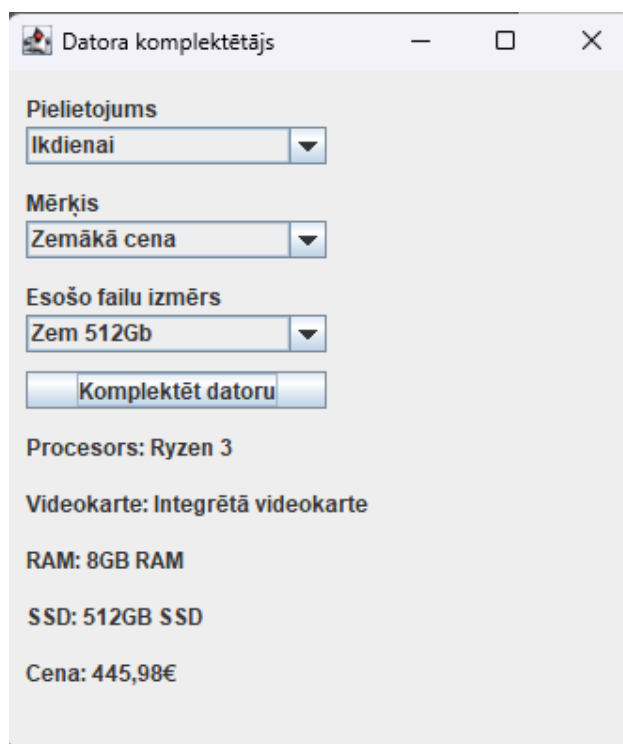
## Parametru un komponentu skaidrojumi

Nosaukums	Vērtības			Noklusējuma vērtība
Pielietojums	Ikdienai	Videospēlēm	Darbam	Ikdienai
Mērķis	Zemāka cena	Veiktspēja		Zemāka cena
Esošo failu apjoms	< 512Gb	512Gb+	1Tb+	< 512Gb
Procesors	Ryzen 3 <a href="#">(1)</a>	Ryzen 5 <a href="#">(2)</a>	Ryzen 7 <a href="#">(3)</a>	Ryzen 3
Cena	84.90 €	256.99 €	349.00 €	84.90 €
Videokarte	Integrēta <a href="#">(1), (2), (3)</a>	RTX 3060 Ti <a href="#">(4)</a>	RTX 4080 <a href="#">(5)</a>	Integrēta
Cena		459.00 €	1,462.79 €	
RAM	8Gb <a href="#">(6)</a>	16Gb <a href="#">(7)</a>	32Gb <a href="#">(8)</a>	8Gb
Cena	22.99 €	47.18 €	94.00 €	22.99 €
SSD	512Gb <a href="#">(9)</a>	1Tb <a href="#">(10)</a>	2Tb <a href="#">(11)</a>	512Gb
Cena	38.09 €	62.70 €	192.01 €	38.09 €
Cena kopā				445.98 €

Konkrētie procesora modeļi tika izvēlēti tā, lai tiem būtu integrētās videokartes opcija, kā arī kopumā detaļu izvēle tika veikta, ņemot vērā komplektēšanas parametrus un tiem atbilstošās veiktspējas vajadzības. Papildus tika pieņemts, ka datora izveidei vēl nepieciešami 300€ pārējo detaļu iegādei, tāpēc veidojas datora kopsumma 445.98 € apmērā.

### 3. Darbības piemēri

Pirmais piemērs tika izveidots ar rīka noklusējuma vērtībām t.i. pielietojums – ikdienai, mērķis – zemākā cena, esošo failu izmērs – zem 512Gb. Šajā gadījumā nenostādā neviens no zināšanu bāzē uzskaitītajiem likumiem, un 3.1. attēlā iespējams redzēt, ka rīks pareizi atgriež noklusējuma vērtības katrai komponentei.



3.1. attēls. Piemērs ar noklusējuma vērtībām.

Otrais datora piemērs tika izvēlēts tā, lai demonstrētu pielietojuma parametra nozīmi. 3.2. attēlā iespējams ieraudzīt, ka, lai gan kā mērķis tika izvēlēts veidot datoru ar augstu veiktspēju, rezultējošā datora procesors ir Ryzen 5, jo videospēlēm pārsvarā nav nepieciešams pārlietu jaudīgs procesors ar daudziem kodoliem – tām pietiek ar dažiem, jaudīgiem kodoliem, tāpēc Ryzen 5 ir labāka izvēle. Šis procesors tika apvienots ar modelim labāko pieejamo videokarti – RTX 4080, jo videokarte ir daudz svarīgāka šim pielietojumam.



Datora komplektētājs

Pielietojums  
Videospēlēm ▼

Mērķis  
Veiktspēja ▼

Esošo failu izmērs  
Zem 512Gb ▼

Komplektēt datoru

Procesors: Ryzen 5

Videokarte: RTX 4080

RAM: 16GB RAM

SSD: 2TB SSD

Cena: 2258,97€

3.2. attēls. Piemērs videospēļu datoram.

Pēdējais piemērs tika veidots, lai demonstrētu, ka sistēma spēj pielāgoties, ja lietotāja prasības ir šķietami pretrunīgas. 3.3. attēlā redzamajā piemērā tika izvēlēts pielietojums darbam, jo tieši šis pielietojums pieprasa, ka visas datora detaļas ir jaudīgas, bet vienlaicīgi kā lietotāja mērķis tika izvēlēts veidot datoru ar pēc iespējas zemāku cenu. Rezultātā, sistēma izvēlējās sabalansētas, vidēji jaudīgas komponentes, kas kopā maksā teju uz pusi mazāk, nekā, ja lietotājs būtu izvēlējis veiktspēju kā savu mērķi. Pie tam, rezultātā svarīgu lomu spēlē arī pēdējais parametrs, jo šajā gadījumā lietotājam ir vairāk nekā 1Tb datu, kurus būtu jāielādē jaunajā datorā, tāpēc 1Tb SSD, ko citos gadījumos rīks būtu ieteicis, neatbilst prasībām.



Datora komplektētājs

Pielietojums  
Darbam

Mērķis  
Zemākā cena

Esošo failu izmērs  
Virs 1Tb

Komplektēt datoru

Procesors: Ryzen 5

Videokarte: RTX 3060TI

RAM: 16GB RAM

SSD: 2TB SSD

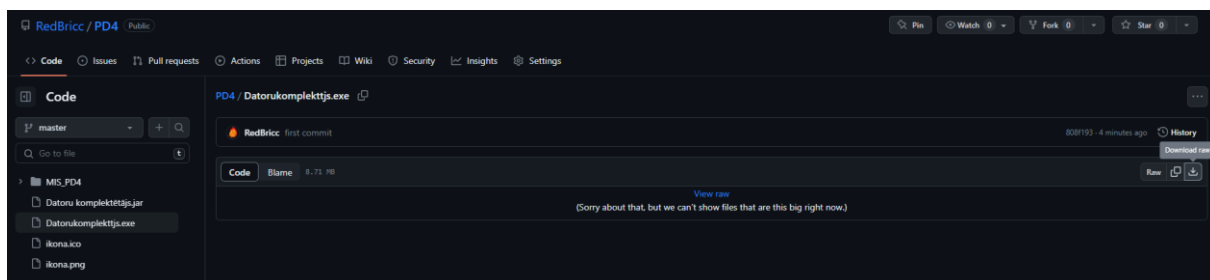
Cena: 1255,18€

3.3. attēls. Piemērs vidusmēra darba datoram ar lielu disku.



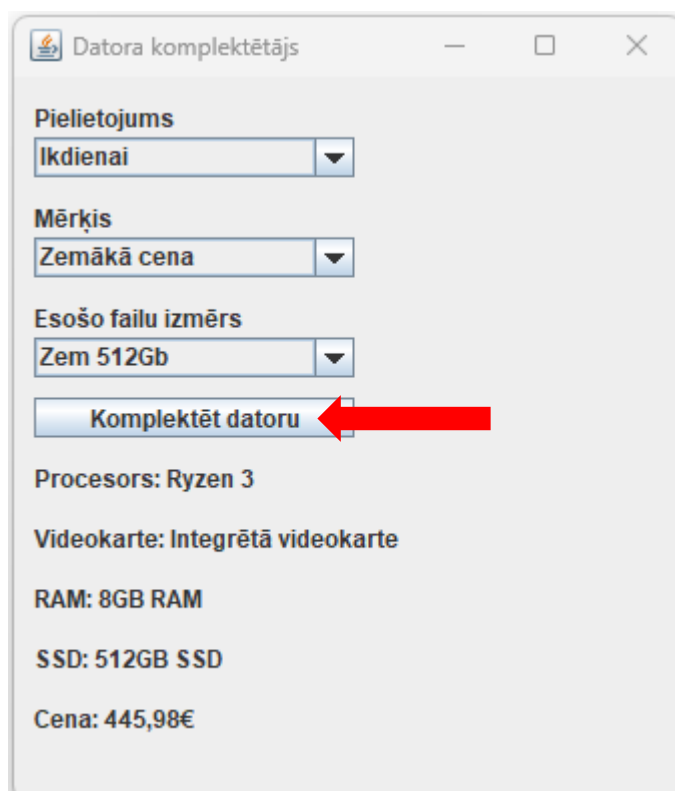
## 4. Palaišanas instrukcija

Lai palaistu izveidoto rīku, vispirms jādodas uz <https://github.com/RedBricc/PD4>, un jālejuplādē fails Datorukomplekttjs.exe. To iespējams izdarīt vispirms uz tā uzklikšķinot, un tad spiežot pogu “download raw file” (skat 4.1. attēlu). Papildus, dodoties uz MIS\_PD4/src/mis/ iespējams apskatīt programmas kodu.



4.1. attēls. Programmas lejupielādēšana.

Kad programma ir lejupielādēta, to atliek palaist un izvēlēties datora parametrus no atbilstošajām izvēlnēm, tad spiest pogu “Komplektēt datoru”, lai iegūtu rezultātu, kā redzams 4.2. attēlā.



4.2. attēls. Palaistās programmas izmantošana.

## 5. Secinājumi

Manuprāt, darba gaitā izveidotā sistēma ļoti labi atspoguļo reāla lietotāja vajadzības dažādās situācijās, it sevišķi, jo mērķa izvēle ļauj norādīt, kāda veida ieteikumus lietotājs meklē. Protams, šo sistēmu ir iespējams uzlabot, piemēram, pievienojot vairāk iespējamās detaļas un komponentu tipus.

Java programmēšanas valoda un Eclipse rīks ir ļoti ērti, lai izveidotu šāda veida sistēmas, jo sistēmas elementus ir viegli aprakstīt ar klasēm vai “enum” vērtībām. Uzskatu, ka izveidotais kods ir pietiekami labs, tomēr, ja veidotu to vēlreiz, visticamāk mēģinātu uzlabot lietotāja saskarni, jo esošajā programmā tā nespēj pielāgoties loga izmaiņām, kā arī kopumā neizskatās pārāk pievilcīga.

Kopumā uzskatu, ka ekspertu sistēmas ir labs veids, kā risināt vienkāršus uz lēmumu pieņemšanas balstītus uzdevumus, un esmu apmierināts ar veikto darbu.

## 6. Izmantotie informācijas avoti

1. *Procesors AMD AMD Ryzen™ 3 4300G BOX, 3.80GHz, AM4, 4MB* [tiešsaiste]. Kesko Senukai Digital (2023) [skatīts 2023. gada 14. maijā]. Pieejams: <https://www.1a.lv/p/procesors-amd-amd-ryzen-3-4300g-box-3-80ghz-am4-4mb/h1as?cat=2vr&index=41>
2. *Procesors AMD Ryzen 5 7600X, 4.7GHz, AM5, 32MB* [tiešsaiste]. Kesko Senukai Digital (2023) [skatīts 2023. gada 14. maijā]. Pieejams: <https://www.1a.lv/p/procesors-amd-ryzen-5-7600x-4-7ghz-am5-32mb/h336?cat=2vr&index=3>
3. *Procesors AMD Ryzen™ 7 7700 BOX, 3.80GHz, AM5, 32MB* [tiešsaiste]. Kesko Senukai Digital (2023) [skatīts 2023. gada 14. maijā]. Pieejams: <https://www.1a.lv/p/procesors-amd-ryzen-7-7700-box-3-80ghz-am5-32mb/ioaf?cat=2vr&index=20>
4. *Videokarte MSI GeForce RTX 3060 Ti RTX3060TIVENTUS2X8GD6XOC, 8 GB, GDDR6X* [tiešsaiste]. Kesko Senukai Digital (2023) [skatīts 2023. gada 14. maijā]. Pieejams: <https://www.1a.lv/p/videokarte-msi-geforce-rtx-3060-ti-rtx3060tiventus2x8gd6xoc-8-gb-gddr6x/ipi7?cat=2vs&index=5>
5. *Videokarte Palit GeForce RTX 4080 NED4080019T2-1030G, 16 GB, GDDR6X* [tiešsaiste]. Kesko Senukai Digital (2023) [skatīts 2023. gada 14. maijā]. Pieejams: <https://www.1a.lv/p/videokarte-palit-geforce-rtx-4080-ned4080019t2-1030g-16-gb-gddr6x/i31h?cat=2vs&index=10>
6. *Operatīvā atmiņa (RAM) Kingston Fury Beast KF432C16BB/8, DDR4, 8 GB, 3200 MHz* [tiešsaiste]. Kesko Senukai Digital (2023) [skatīts 2023. gada 14. maijā]. Pieejams: <https://www.1a.lv/p/operativa-atmina-ram-kingston-fury-beast-kf432c16bb-8-ddr4-8-gb-3200-mhz/cev9?cat=2vj&index=6>
7. *Operatīvā atmiņa (RAM) Kingston Fury Beast, DDR4, 16 GB, 3200 MHz* [tiešsaiste]. Kesko Senukai Digital (2023) [skatīts 2023. gada 14. maijā]. Pieejams: <https://www.1a.lv/p/operativa-atmina-ram-kingston-fury-beast-ddr4-16-gb-3200-mhz/caw8?cat=2vj&index=4>
8. *Operatīvā atmiņa (RAM) Kingston Fury Renegade, DDR4, 32 GB, 3600 MHz* [tiešsaiste]. Kesko Senukai Digital (2023) [skatīts 2023. gada 14. maijā]. Pieejams: <https://www.1a.lv/p/operativa-atmina-ram-kingston-fury-renegade-ddr4-32-gb-3600-mhz/cfiz?cat=2vj&index=1>
9. *Cietais disks (SSD) Adata XPG SX8200 Pro ASX8200PNP-512GT-C, M.2, 512 GB* [tiešsaiste]. Kesko Senukai Digital (2023) [skatīts 2023. gada 14. maijā]. Pieejams: <https://www.1a.lv/p/cietais-disks-ssd-adata-xpg-sx8200-pro-asx8200pnp-512gt-c-m-2-512-gb/6pt?cat=2vl&index=6>
10. *Cietais disks (SSD) Adata XPG SX8200 Pro ASX8200PNP-1TT-C, M.2, 1 TB* [tiešsaiste]. Kesko Senukai Digital (2023) [skatīts 2023. gada 14. maijā]. Pieejams: <https://www.1a.lv/p/cietais-disks-ssd-adata-xpg-sx8200-pro-asx8200pnp-1tt-c-m-2-1-tb/e8w?cat=2vl&index=10>
11. *Cietais disks (SSD) Samsung 980 PRO, M.2, 2 TB* [tiešsaiste]. Kesko Senukai Digital (2023) [skatīts 2023. gada 14. maijā]. Pieejams: <https://www.1a.lv/p/cietais-disks-ssd-samsung-980-pro-m-2-2-tb/aop2?cat=2vl&index=2>