



Valsts izglītības satura centrs

TIEŠSAISTĒ

19. jūnijs

PROGRAMMĒŠANA
AUGSTĀKAIS MĀCĪBU SATURA
APGUVES LĪMENIS

2023./2024.M.G.





Valsts izglītības
satura centrs

Tiešsaistes seminārs par Programmēšanas CE organizāciju

Mihails Korčevskis

Vispārējās izglītības pārbaudījumu nodaļas vecākais eksperts

mihails.korcevskis@visc.gov.lv

+371 67814479

26.04.2024.





Valsts izglītības
satura centrs

Saturs

1. CE programma
2. CE norises darbību laiki
3. Metodiskie ieteikumi, gatavojoties CE
4. Jautājumi un atbildes

Programmēšanas

(augstākais mācību satura apguves līmenis)

centralizētais eksāmens:

pamattermiņā – 19.06.2024.,

papildtermiņā – 02.07.2024.



Valsts izglītības
satura centrs

CE programma

- Visas programmas atrodamas [VISC tīmekļvietnē](#):
Izglītība, audzināšana →
Vispārējā izglītība →
Valsts pārbaudes darbi →
Programmas.
- Programmēšanas CE programma ir publicēta [turpat](#).

SATURS

1. Eksāmena mērķis un adresāts	3
2. Vērtēšanas saturs.....	4
2.1. SR veidi un grupas	4
2.2. Satura moduļi	6
2.3. Izziņas darbības līmenis	6
3. Eksāmena darba uzbūve.....	8
4. Eksāmena piekļuves nosacījumi	9
5. Nepieciešamo resursu nodrošinājums.....	13
6. Vērtēšanas kārtība un kritēriji.....	14
6.1. Vērtēšanas kārtība.....	14
6.2. Vērtēšanas kritēriji	14
7. Palīg līdzekļi, kurus atļauts izmantot eksāmena laikā	15
Pielikumi	16
Programmēšanas labās prakses principi.....	17
Rīcības vārdu skaidrojums	18
Projekta izstrādes dokumentācijas snieguma līmeņu apraksts.....	25
Snieguma līmeņu apraksts programmatūras koda veidošanas posmam	30



Valsts izglītības
satura centrs

Satura moduļu un izziņas darbības līmeņu īpatsvars

Satura modulis	Īpatsvars, %
Datortīkls un datu bāze	20 ± 5
Programmatūras dzīvescikls	10 ± 5
Objektorientētā programmēšana un ārējās bibliotēkas	33 ± 5
Datu struktūras, programmsaskarne (API)	33 ± 5

Izziņas darbības līmenis un tā apraksts		Īpatsvars, %
I	Atceras, nosauc atsevišķas idejas, izpilda īsas procedūras	20 ± 5
II	Saista, skaidro, lieto zināšanas vai prasmes pazīstamās situācijās	30 ± 5
III	Saista, skaidro, lieto zināšanas vai prasmes jaunās situācijās, demonstrējot izpratni	30 ± 5
IV	Lieto zināšanas un prasmes situācijās ar augstu kompleksuma pakāpi	11 ± 5



Valsts izglītības
satura centrs

Darba uzbūve

Daļa	Uzdevumu skaits	Maksimālais punktu skaits	Daļas īpatsvars, %	Izpildes laiks, min.
1. Datortīkls un datu bāze	2	20	17	40
2. Programmatūras dzīvescikls	5	20	17	30
3. Objektorientētā programmēšana un ārējās bibliotēkas	2	38	31	80
4. Datu struktūras, programmsaskarne (API)	2	$42 = 28 * 1,5$	35	80
Kopā	11	120	100	230



Valsts izglītības
satura centrs

Piekļuves materiāli (1)

- **Eksāmenu var kārtot jebkurš skolēns, kas izstrādājis programmatūras produktu un tā dokumentāciju**, īstenojot visus programmatūras izstrādes dzīvescikla posmus.
- Piekļuves materiāli – **izstrādātās programmatūras dokumentācija**.
- Apjoms – **līdz 15 A4 formāta lapām**, neskaitot titullapu, satura rādītāju un pielikumu/-s. Formāts – **PDF dokuments**.
- Dokumentācijai ir jāsaturs visas turpmāk norādītās nodaļas.
- Katras nodaļas **saturam jāatbilst vismaz SLA 2. līmenim**, kā arī programmatūras **produktam jāatbilst turpmāk norādītajām minimālajām prasībām**.



Valsts izglītības
satura centrs

Piekļuves materiāli (2)

- Piekļuves materiāliem bija jābūt iesniegtiem **līdz 2024. gada 24. aprīlim** un **ir jābūt novērtētiem līdz 2024. gada 8. maijam**.
- Piekļuves materiālus izglītības iestādes **skolotājs vērtē ballēs** atbilstoši izglītības iestādes saistošai izglītojamo mācību sasniegumu vērtēšanas kārtībai un **līdz norādītajam datumam ievada vērtējumu VPS vidē**.
- **Kārtība, kādā ir novērtējami piekļuves materiāli**, kā arī cita skolotājiem noderīgā informācija atrodama VPS lietotāju atbalsta **tīmekļvietnē**.



Valsts izglītības
satura centrs

Piekļuves materiāli (3)

- Skolēns **drīkst kārtot CE, ja vērtējums par piekļuves materiālu nav zemāks par 4 ballēm.**
- Iesniedzamajai **dokumentācijai ir jāsaturs šādas nodaļas:**
 1. Problēmas izpēte un analīze;
 2. Programmatūras prasību specifikācija;
 3. Programmatūras izstrādes plāns;
 4. Atklūdošanas un akcepttestēšanas pārskats;
 5. Lietotāja ceļvedis;
 6. Piemērotās licences pamatojums;
 - + **pielikumā:** Programmatūras kods, kas veidots, ievērojot labās prakses principus.



Valsts izglītības
satura centrs

Piekļuves materiāli (4)

- Iesniedzamajam **programmatūras produktam ir jāapmierina šādas minimālās prasības:**
 1. Ir izmantota datu bāze ar vairākām saistītām tabulām;
 2. Ir izmantota vismaz viena bibliotēka un/vai API;
 3. Ir izmantota vismaz viena no datu struktūrām;
 4. Ir realizēta lietotāja piekļuves un datu aizsardzība.



Valsts izglītības
satura centrs

Nepieciešamo resursu nodrošinājums

- Eksāmens veicams, izmantojot **izglītības iestādes datoru**.
- Eksāmena **1., 3. un 4. daļas praktiskajos uzdevumos** drīkst izmantot:
 1. Operētājsistēmas pamatprogrammas un biroja programmatūru (piemēram, kalkulatoru, datņu pārlūku, izklājlapu redaktoru);
 2. Interneta pārlūkprogrammu (**tikai atļautajām darbībām!**);
 3. Koda rakstīšanas un programmatūras izstrādes vides un/vai to atsevišķos komponentus.



Valsts izglītības
satura centrs

Palīglikdzekļi, kurus atļauts izmantot eksāmena laikā

- Izvēlēto **programmēšanas valodu dokumentācijas**.
- Izvēlētā un **lokāli instalētā datu bāzu vadības sistēma**.
- Izvēlētās **integrētās izstrādes vides** (piemēram, *Visual Studio, PyCharm, Eclipse, NetBeans, IntelliJ* u. c.) un **koda redaktori** (piemēram, *Visual Studio Code, Notepad, Notepad++* u. c.).
- Tīmekļvietne **papildinformācijas meklēšanai un kļūdu labojumiem** *w3schools.com* (**bez autorizācijas!**).



Valsts izglītības
satura centrs

CE norises darbību laiki

- Visi norises darbību laiki atrodami [VISC tīmekļvietnē](#):
Izglītība, audzināšana →
Vispārējā izglītība →
Valsts pārbaudes darbi →
Norises darbību laiki.
- Programmēšanas CE norises darbību laiki ir publicēti [turpat](#).

Darbību laiki	Veicamās darbības
19.06.2024. līdz 9.00	IT speciālists • Pārlicinās, ka Eksāmena norises telpā (turpmāk – Telpa) maksimāli 15 skolēnu darba vietas (darbstacijas) ir darba kārtībā, t. i., tās ir atbilstoši nokonfigurētas un tajās ir uzinstalēta visa nepieciešamā programmatūra, turklāt Telpā ir nodrošināts stabils interneta pieslēgums; • Rezervei sagatavo papildu vienu darba vietu.
9.00 – 9.30	Izglītības iestādes vadītājs • Valsts pārbaudījumu informācijas sistēmas tīmekļa vietnes https://vps.gov.lv (turpmāk – VPS) sadaļā “Norises” programmēšanas Eksāmena sadaļā “Kārtotāji” lejupielādē Eksāmena skolēnu sarakstu – vārdu, uzvārdu, lietotājavārdu (kārtotāja kodu) un paroli (autentifikācijas kodu); • Izdrukā kodu sarakstu un sagriež to tādā veidā, lai katram skolēnam varētu izsniegt nepieciešamo informāciju autentifikācijai; • Sagatavoto informāciju atdod Eksāmena vadītājam; Eksāmena vadītājs • Atbilstoši kodu secībai uz katra darba galda novieto: 1. Vienu tukšu A4 baltu lapu melnraksta pierakstu veikšanai; 2. Izdrukātu informāciju ar skolēna vārdu, uzvārdu, lietotājavārdu (kārtotāja kodu) un paroli (autentifikācijas kodu) darbam Eksāmena vidē; 3. Izdrukātu sarakstu ar iesniedzamo datņu nosaukumu piemēriem (sk. 3. lpp.) un atļautajiem palīg līdzekļiem atbilstoši <u>Eksāmena programmai</u>; 4. Izdrukātu Eksāmena norisi (1. tabula); • Pierakstās VPS un sadaļā “Kontrole” / “Aktīvās norises” sameklē, norādot darba veidu “Centralizētais eksāmens” un norises dienu “19.06.2024.”, Eksāmena uzsākšanas paroli, kuru nedrīkst nevienam izpaust (šī parole Eksāmena vadītājam būs jāievada katra skolēna datorā pirms darba uzsākšanas vai darba atsākšanas pēc starpbrīža); • Nodrošina, lai Eksāmena materiālu izmantošana visas Eksāmena norises laikā notiktu, ievērojot normatīvos aktus, kas regulē ierobežotas pieejamības informācijas aizsardzību.



Valsts izglītības
satura centrs

Norises plāns

Daļa	Izpildes laiks, min.	Iesniegšanas laiks, min.	Laiks kopā, min.	Laika intervāls izpildei un iesniegšanai
1. Datortīkls un datu bāze	40	10	50	10:00 – 11:05
2. Programmatūras dzīvescikls	30	0	30	10:20 – 11:35
Starpbrīdis (25 min.) + laiks darba atsākšanai (5 min.)				
3. Objektorientētā programmēšana un ārējās bibliotēkas	80	10	90	11:50 – 13:35
4. Datu struktūras, programmsaskarne (API)	80	10	90	12:20 – 15:05



Valsts izglītības
satura centrs

Svarīgākais norisē (1)

- Eksāmena **sākums – 10:00**, eksāmena norises telpā vēlams ienākt **vēlākais 15 minūtes pirms sākuma**.
- Ienākot eksāmena norises telpā, skolēnam **ir jāuzrāda eksāmena vadītājam savs personu apliecinošs dokuments** (pase/personas apliecība/skolēna apliecība/skolēna karte).
- Tie skolēni, kuri būs ātrāk izpildījuši un iesnieguši 2. daļu, **izrakstās no eksāmena vides un drīkst atstāt eksāmena norises telpu uz starpbrīdi**.
- Starpbrīdis ilgst **30 minūtes**, eksāmena norises telpā ir jāatgriežas **5 minūtes pirms starpbrīža beigām**.



Valsts izglītības
satura centrs

Svarīgākais norisē (2)

- Skolēns **drīkst pabeigt jebkuru daļu arī ātrāk un uzsākt nākamās daļas pildīšanu** atbilstoši norādītajam laika intervālam. Nākamās daļas izpildi nevarēs uzsākt ātrāk, kā grafikā norādīts. Nākamās daļas izpildes laiks šajā gadījumā **netiek pagarināts**.
- Eksāmena vadītājs **informēs 10 minūtes pirms izpildei atvēlētā laika beigām** katrā daļā.
- **Katram skolēnam nedaudz var atšķirties daļas uzsākšanas un pabeigšanas laiks.**

Iespējamās izmaiņas! Lūgums **dienu pirms eksāmena norises** un **eksāmena norises dienā pārbaudīt VISC Lietotāju atbalsta dienesta tīmekļvietni**, vai nav veiktas kādas izmaiņas!



Valsts izglītības
satura centrs

CE vērtējuma piemērs (1)

- **Maksimāli par CE var iegūt $20 + 20 + 38 + 42 = 120$ punktus.**
- Uz sertifikāta tiks attēlots **vērtējums tikai procentos.**
- Ja skolēns 1. daļā ieguvis 9 punktus, 2. daļā – 16 punktu, 3. daļā – 33 punktus un 4. daļā – $25 * 1,5$ jeb 37,5 punktu, tad **kopā ir iegūti 95,5 punkti jeb 79 %.**



Valsts izglītības
satura centrs

CE vērtējuma piemērs (2)

- Kopvērtējuma aprēķina piemērs:

1. daļā – $\frac{9}{20} \approx 0,45 \approx 45 \%$;

2. daļā – $\frac{16}{20} \approx 0,8 \approx 80 \%$;

3. daļā – $\frac{33}{38} \approx 0,8684 \approx 86 \%$;

4. daļā – $\frac{25 \cdot 1,5}{28 \cdot 1,5} = \frac{37,5}{42} \approx 0,8928 \approx 89 \%$;

kopā – $\frac{9 + 16 + 33 + 37,5}{20 + 20 + 38 + 42} = \frac{95,5}{120} \approx 0,7958 \approx 79 \% \geq 15 \% \Rightarrow$

$\Rightarrow$ **CE ir veiksmīgi nokārtots.**



Valsts izglītības
satura centrs

Papildu informācija par CE norisi un vērtēšanu

- Kārtotāju skaits:
iestādes – 86, pieteikumi – 386.
- Vērtēšana pamattermiņā:
26.06.2024. – 01.07.2024.
- Vērtēšanas norise:
attālināti, VPS vidē.



Valsts izglītības
satura centrs

Apkopojs – darbības VPS

Darbība	Laiks	
	No	Līdz
Vidusskolas skolēni piesakās CE	01.11.2023.	15.12.2023.
Vidusskolas skolēni atzīmē, ka iepazinušies ar MK 398. noteikumiem	01.11.2023.	15.12.2023.
Atzīmē/noformē atbrīvojumu no CE	02.01.2024.	01.03.2024.
Vidusskolas skolēni augšupielādē piekļuves nosacījumus	04.03.2024.	24.04.2024.
Skolotāji novērtē piekļuves nosacījumus un ievada vērtējumus	04.03.2024.	08.05.2024.
Atzīmē nepieciešamos atbalsta pasākumus	01.03.2024.	19.05.2024.

Metodiskie ieteikumi, gatavojoties CE



Valsts izglītības
satura centrs

1. daļa – Datortīkls un datu bāze

- Ir dots **problēmvides apraksts**
- Paredzēti **2 uzdevumi**
- **Datu strukturēšana** relāciju datu bāzē
- **Datu izgūšana** no relāciju datu bāzes



Valsts izglītības
satura centrs

2. daļa – Programmatūras dzīvescikls

- Ir dots **problēmvides apraksta turpinājums**
- Uzdevumu izpildei **šajā daļā ir jāizmanto TIKAI šajā daļā minētais problēmvides apraksts**
- Paredzēti **5 uzdevumi** par:
 - **Iesaistītām pusēm;**
 - **Mērķauditoriju;**
 - **Darba plānošanu** utt.



Valsts izglītības
satura centrs

3. daļa – Objektorientētā programmēšana un ārējās bibliotēkas

- Ir doti **apraksti un uzdevumi pa punktiem**
- Paredzēti **2 uzdevumi**
- Tiks piedāvāti **ievades un izvades piemēri, kuriem ir jāseko**



Valsts izglītības
satura centrs

4. daļa – Datu struktūras, programmsaskarne (API)

- Ir dota **datne, saite uz API un uzdevumi pa punktiem**
- Paredzēti **2 uzdevumi**
- **Datņu satura apstrāde** un **pieprasījumu veidošana**
- **Datu saglabāšana** datu struktūrās
- **Datu apstrāde** datu struktūrās



Valsts izglītības
satura centrs

Ieteikumi kopumā

3_dala_1_Java_123456789012.txt
3_dala_2_CSharp_123456789012.txt
4_dala_1_Python_123456789012.txt
4_dala_2_JS_HTML_CSS_123456789012.zip

- **Uzmanīgi izlasīt un izpētīt** visu doto informāciju.
- Datnes saglabāt ar atbilstošajiem nosaukumiem (**piemēri ir doti!**), **pēc augšupielādēšanas pārbaudīt, kas bija augšupielādēts.**
- Pievērst uzmanību **uzdevumos izmantotajiem ricības vārdiem.**

Ricības vārds	Skaidrojums
Analizē	Sīki, pamatīgi pēta, raksturo, piemēram, algoritmu, problēmas aprakstu.
Apvieno	Izveido vienu veselu (no atsevišķām vienībām, daļām, piemēram, apvieno programmatūras daļas).
Atpazīst	Pazīst, identificē (kādu/ko pēc noteiktām pazīmēm, parasti starp līdzīgiem, piemēram, OOP darbības principus).
Formulē	Izsaka (domu, atzinumu, lēmumu, jautājumu), piemēram, kādu programmatūras produktu nepieciešams izstrādāt.
Identificē	Nosaka, pazīst; konstatē (ko/kādu pēc kādām raksturīgām pazīmēm, piemēram, lomu sadalījumu projekta komandā).
Ievēro	Rīkojas saskaņā (ar ieteikumiem, norādījumiem u. tml.); iegaumē un izpilda (noteikumus, prasības u. tml.). Piemēram, labās prakses principus, rakstot programmatūras kodu.
Integrē	Iekļauj kādā vienībā; papildina, pilnveido, izveido par veselu vienību (piemēram, programmatūras daļas vienā veselumā).



Valsts izglītības
satura centrs

Noderīgie resursi

- [2022./2023. mācību gada CE uzdevumi](#)
- [2022./2023. mācību gada CE vērtēšanas kritēriji](#)
- [CE paraugs](#)
- [CE parauga programma](#)
- [Riga Business School izstrādātie mācību materiāli](#)

Jautājumi un atbildes



Valsts izglītības
satura centrs

Paldies par uzmanību!

Mihails Korčevskis

Vispārējās izglītības pārbaudījumu nodaļas vecākais eksperts

mihails.korcevskis@visc.gov.lv

+371 67814479