

TARTU ÜLIKOOL
Arvutiteaduse instituut
Informaatika õppekava

Kersti Joala

**Enesekontrolli- ja eksamitestid kursusele
„Introduction to programming“**

Bakalaureusetöö (9 EAP)

Juhendaja: Reelika Suviste, PhD

Tartu 2024

Enesekontrolli- ja eksamitestid kursusele „Introduction to programming“

Lühikokkuvõte:

Tartu Ülikooli kursus „Introduction to programming“ annab üliõpilastele esimesed teadmised programmeerimisest. Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk oli luua kursusele uued enesekontrolli- ja eksamitestid. Kokku loodi kaheksa suunavat tagasisidet andvat enesekontrollitesti ning viis eksamitesti. Suunav tagasiside aitab üliõpilastel oma vigadest aru saada ning nendest õppida ja motiveerib oma teadmisi parandama. Testide uuendamine vähendab tõenäosust, et testide küsimused ning vastused üliõpilaste seas levima hakkavad. Enesekontrollitestide loomisel lähtuti e-õppevahendi loomise mudelist ADDIE. Eksamitestide ülesanded sarnanevad enesekontrollitestide ülesannetele. Materjalid loodi Moodle'i keskkonnas ning need on ingliskeelsed. Üliõpilased said anda enesekontrollitestidele vabavormilist tagasisidet ja see oli suures osas positiivne, üliõpilased leidsid, et enesekontrollitestid aitasid neid.

Võtmesõnad:

enesekontroll, tagasiside, programmeerimise õpetamine, ADDIE mudel, sissejuhatus programmeerimisse

CERCS: P175 Informaatika, süsteemiteooria, S270 Pedagoogika ja didaktika

Self-assessment and exam tests for the course „Introduction to programming“

Abstract:

The University of Tartu course „Introduction to programming“ gives students their first knowledge about programming. The purpose of this bachelor's thesis was to create new self-assessment tests and exam tests for the course. A total of eight self-assessment tests and five exam tests were created. The direct feedback helps students to understand their mistakes, learn from their mistakes, and motivates them to improve their knowledge. Updating the tests reduces the probability that the questions and answers will spread among students. The self-assessment tests were created based on the ADDIE model for creating e-learning tools. The questions in the exam tests are similar to the questions in the self-assessment tests. The tests were created in Moodle and are in English. Students were asked to give free-form feedback to

the self-assessment tests and it was largely positive. The feedback received from the students was that the self-assessment tests were helpful.

Keywords:

self-assessment, feedback, teaching programming, ADDIE model, introduction to programming

CERCS: P175 Informatics, systems theory, S270 Pedagogy and didactics

Sisukord

1. Sissejuhatus	5
2. Tartu Ülikooli kursus „Introduction to programming“	7
2.1 Kursuse ülevaade	7
2.2 Uute testide vajalikkus	7
3. Tagasiside saamine õppeprotsessis	9
4. E-õppevahendi loomise mudel	10
5. Protsessi kirjeldus	12
5.1 Enesekontrollitestide koostamine kasutades ADDIE mudelit	12
5.2 Eksamitestide koostamine	15
5.3 Valim	15
5.4 Moodle kui testi loomise keskkond	15
5.5 Tagasiside küsimise ülevaade	16
6. Enesekontrollitestide tagasiside analüüs	17
7. Enesekontrollitestide ja eksamitestide soorituse ülevaade	20
8. Töö piirangud ja võimalused edasiarenduseks	22
9. Kokkuvõte	23
10. Viidatud kirjandus	24
Lisad	26
I Enesekontrollitestid	26
II Eksamitestid	27
III Lühivastusega ülesande loomine Moodle'is	28
IV Valikvastustega ülesande loomine Moodle'is	29
V Üliõpilaste ettepanekud testide muutmiseks	30
VI Litsents	33

1. Sissejuhatus

Programmeerimine on tänapäeva ühiskonnas olulisel kohal. Tehnoloogia arenedes läheb seda vaja järjest rohkematel elualadel ning programmeerimisoskus annab rohkelt karjäärivõimalusi. Samuti arendab programmeerimisoskus probleemide lahendamise oskust ja loovat mõtlemist [1]. Üha rohkem inimesi soovib õppida programmeerima ning oma algoritmilist mõtlemist arendada.

Tartu Ülikooli kursusel “Introduction to Programming” tutvustatakse üliõpilastele programmeerimise aluseid ja lihtsamaid programmeerimisvõtteid. Kursus on paljudele osalejatele esimene kokkupuude programmeerimisega. Kursus on ingliskeelne ja programmeerimiseks kasutatakse programmeeriskeelt Python [2]. Kursusel toimub kaheksa praktikumi ning eksam, mis koosneb testist ja programmeerimisülesandest. Lisaks antakse igaks nädalaks kodutöö ning kursuse lõpus teostab iga üliõpilane oma projekti [2]. Enne igat praktikumi on kursusel osalevatel üliõpilastel vajalik vaadata videoloengud ning läbida test käimasoleva nädala teema kohta. Praeguseid teste on kasutatud juba mitu aastat. Selleks, et testide lahendused üliõpilaste hulgas ei leviks, on neid vaja aeg-ajalt uuendada. Seni kasutuses olnud testid näitavad üliõpilasele, kas antud vastus on õige või vale. Suunavat tagasiside need testid ei anna. Suunav tagasiside, mis selgitab, miks antud vastus vale või õige on, aitab üliõpilastel saada aru lünkadest oma teadmistes ning motiveerib teadmisi täiendama [3].

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk on luua kursusele “Introduction to Programming” uued enesekontrollitestid ja eksamitestid. Enesekontrollitesticde loomisel on põhirõhk suunaval tagasisidel, mida testid õpilastele nii õigete kui valede vastuste korral annavad. Loodud õppevahendid annavad õpilastele võimaluse oma teadmisi kontrollida ja arendada. 2023/24 õppeaasta sügissemestril olid enesekontrollitesticd avatud üliõpilastele vabatahtlikuks lahendamiseks, kuid edaspidi hakatakse neid kasutama kursuse toimumise igal nädalal üliõpilaste teadmiste kontrollimiseks.

Käesolev lõputöö koosneb üheksast peatükist. Teises peatükis antakse ülevaade Tartu Ülikooli kursusest “Introduction to Programming” ja kirjeldatakse uute testide vajalikkust. Kolmas peatükk keskendub tagasiside olulisusele õppeprotsessis. Neljandas peatükis tutvustatakse E-õppevahendi loomise mudelit ADDIE. Viiendas peatükis kirjeldatakse testide valmimise protsessi. Kuues peatükk on enesekontrollitesticde tagasiside analüüs. Seitsmendas

peatükis antakse ülevaade enesekontrollitestide ja eksamitestide sooritusest. Kaheksandas peatükis kirjeldatakse töö piiranguid ning võimalikke edasiarendusi ning sellele järgneb kokkuvõte ja viidatud kirjanduse peatükk. Töö lõpeb lisadega, kust leiab valminud enesekontrolli- ning eksamitestid, küsimuste loomise vaated Moodle'is ning õpilaste ettepanekud testide parandamiseks.

2. Tartu Ülikooli kursus „Introduction to programming“

2.1 Kursuse ülevaade

Kursus “Introduction to Programming” tutvustab üliõpilastele programmeerimist. Õppematerjalina kasutatakse videoloenguid, mida toetavad praktikumid ja näiteülesanded ning lugemismaterjalid. Aine toimub kokku üheksa nädalat, millest kaheksal nädalal toimuvad praktikumid. Enne igat praktikumi peavad üliõpilased läbi vaatama videoloengud parasjagu läbitava teema kohta ning lahendama sellekohase testi Moodle’i keskkonnas. Pärast praktikumi tuleb lahendada koduülesanded ning need esitada enne etteantud tähtaega. Kursuse lõpus on vajalik välja mõelda oma isiklik programmeerimisega seotud projekt ning see täide viia. Samuti toimub kursuse lõpus kohustuslik eksam, mis kontrollib kõigi olulisemate kursuse teemade omandamist. Eksam koosneb kahest osast, testist ja programmeerimisülesandest [2]. Kursuse eesmärk on õpetada üliõpilastele algoritmilise mõtlemisviisi alused ja tutvustada neile mõningaid programmeerimise võtteid. Aine kuulub mitmetesse õppekavadesse, näiteks Infokorraldus, Infotehnoloogiaõigus, Loodusteadused ja tehnoloogia. Seda läbivad nii bakalaureuse- kui ka magistriõppe üliõpilased. Õppetöö toimumise keeleks on inglise keel [4]. Kursusele järgneb jätkukursus “Introduction to Programming II” [5].

Kursus kasutab programmeerimiskeelt Python, mida peetakse sobivaks esimeseks programmeerimiskeeleks. Selle lihtne ja praktiline olemus teeb sellest õppimiseks ideaalse valiku, eriti võrreldes teiste keeltega, nagu näiteks Java, kuna Pythoni süntaks on arusaadavam [6].

2.2 Uute testide vajalikkus

Kursust läbivatele üliõpilastele on igal nädalal vajalik läbida test. Hetkel ei saa üliõpilased teste läbides oma vastustele abistavat tagasisidet [2]. Austraalias 2019. aastal läbi viidud uuringu tulemusena selgus, et tagasisidega testid mõjutasid positiivselt üliõpilaste kogemusi ja akadeemilist sooritust. Samuti suurendasid tagasisidega testid üliõpilaste rahulolu õppeprotsessi suhtes ning tõstsid üliõpilaste enesekindlust eksamiks valmistumisel [7]. Praegused testid on koostatud mitmeid aastaid tagasi, mõned testid ja ülesanded pärinevad aastast 2018, mõned ka hilisemast ajast. Neid on vajalik uuendada, et testide lahendused ei leviks üliõpilaste seas. Samuti on mõistlik teste uuendada, et need oleksid ajakohased.

Käesoleva lõputöö raames valmisid kursusele “Introduction to Programming” uued enesekontrollitestid, mis annavad üliõpilastele selgitavat tagasisidet nii õigete kui valede vastuste korral, ning uued eksamitestid. Kokku loodi kaheksa enesekontrollitesti ning viis eksamitesti. 2023/24 sügissemestril, mil testid koostati, olid need kursusel osalejatele lahendamiseks vabatahtlikud, kuid järgneval õppeaastal võetakse need kasutusele üliõpilaste teadmisi kontrollivate testidena, mida nad igal nädalal enne uut praktikumi lahendada peavad.

3. Tagasiside saamine õppeprotsessis

Tagasiside mängib märkimisväärset rolli õppeprotsessis, toetades üliõpilaste arengut ja saavutusi [8]. Tagasiside võimaldab üliõpilastel tuvastada lüngad oma teadmistes ja motiveerib seeläbi oma teadmisi arendama [3]. Programmeerimise õppimisel on tagasiside oluline, eriti kohene tagasiside, sest see võimaldab üliõpilasel kohe oma vigadest õppida ning seeläbi juhtida neid õigesse suunda nende programmeerimisoskuste arendamisel [9]. Manuel Försteri, Constantin Weiseri ja Andreas Mauri 2018. aastal avaldatud artiklis tuleb välja, et vabatahtlikud elektroonilised testid võivad pakkuda hindamatut tagasisidet, eriti olukordades, kus üliõpilasi on palju ja igaühele isikliku tagasiside andmine on aja- ja energiamahukas [8]. Nad leidsid ka seose elektrooniliste testide aktiivsema kasutamise ja paremate lõpphinnete vahel. See viitab sellele, et elektroonilised testid aitavad kaasa õppetulemuste paranemisele [8]. Samuti on leitud, et üliõpilased tajuvad paremini oma teadmisi kursuse materjalidest, kui nad saavad oma teadmistele tagasisidet, sealjuures eelistavad selgitavat tagasisidet võrreldes tagasisidega, mis ütleb ainult, kas vastus oli õige või vale. [10].

4. E-õppevahendi loomise mudel

Lõputööna valminud enesekontrollitestid loodi kasutades e-õppevahendi loomise mudelit ADDIE. Peale ADDIE on veel olemas mitmeid õppematerjalide loomise mudeleid, näiteks AC/IC mudel, Kempfi mudel, Dick and Carey mudel ning Reiser and Dick mudel [11]. ADDIE on üks kõige enam levinud e-õppematerjalide loomise mudelitest [12]. Seda kasutavad põhiliselt veebipõhiste kursuste ja koolituste arendajad [13]. ADDIE mudeli kasutamine võib kaasa tuua positiivseid tulemusi ja pakkuda tugevat raamistikku, mida järgides luua e-õppe jaoks vajalikke materjale [14]. ADDIE mudeli järgi õppevahendi loomine koosneb viiest etapist, iga täht mudeli nimes tähistab ühte etappi. Need viis etappi on analüüsietapp (*Analyze*), disainietapp (*Design*), arendusetapp (*Develop*), rakendusetapp (*Implement*) ja hindamisetapp (*Evaluate*) [12]. ‘

Esimene, analüüsietapp on kõigi järgmiste etappide vundamendiks [15]. Selles etapis tuvastatakse probleemid ning leitakse neile võimalikud lahendused. Oluline osa analüüsietapist on üliõpilase analüüs. Selle käigus hinnatakse õppija eelnevaid teadmisi, oskusi ja vajadusi. Seejärel määratakse eesmärgid, milleni õppematerjali läbija õppe lõpuks jõudma peab [12].

Disainietapis kasutatakse järeldusi, milleni analüüsietapis jõuti, ning selle etapi eesmärk on jõuda strateegiani, kuidas püstitatud eesmäärke saavutada [15]. Disainietapis leitakse kõige sobilikum vorm õppematerjali loomiseks, et õpe oleks võimalikult efektiivne ja materjali omandamiseks optimaalne [12]. Selle etapi käigus mõeldakse ka välja, kuidas üliõpilasi motiveerida ning aidata neil teema olulisust mõista [12].

Arendusetapis luuakse kõik vajalikud õppematerjalid, toetudes kahe eelneva etapi käigus jõutud tulemustele [15]. Alustuseks luuakse näidismaterjalid, mida näidata õppejõule, praktikumijuhendajale või kellelegi teisele, kes saab materjalidele omapoolset tagasiside anda. Nii saab olla kindel, et materjalide loomisega ollakse õigel teel. Kui näidismaterjalid on sobivad, siis tehakse näidisest lähtuvalt kogu õppematerjal valmis. Lõpuks tuleb kogu loodud sisu uuesti üle vaadata ja katsetada, et tuvastada võimalikke murekohti [12].

Järgmine on rakendusetapp. Selles etapis viiakse loodud materjal kasutajateni [15]. Kõigepealt on oluline näidata praktikumijuhendajatele, kuidas õppematerjale kasutakse, et nad oskaksid seda üliõpilastele edasi anda. Seejärel jõuavad õppematerjalid üliõpilasteni,

seejuures on oluline, et neil oleks mugav ligipääs kursuse sisule ning neile oleks selge, kuidas kursuse jooksul õpingutes edasi liikuda [12].

Viimane ADDIE etapp on hindamisetapp, mille käigus hinnatakse, kui kasulik loodud õppematerjal on. Terve ADDIE protsessi jooksul tuleks igal sammul tegevust hinnata, sellist hindamist nimetatakse pidevaks hindamiseks. Samuti on oluline ka kokkuvõtlik hindamine, mis keskendub üliõpilaste tulemustele ja eesmärkide täitmisele ning õppematerjalide tõhususe hindamisele pärast kursuse läbimist [12].

.

5. Protsessi kirjeldus

5.1 Enesekontrollitestide koostamine kasutades ADDIE mudelit

Käesolevas lõputöös loodi kaheksa enesekontrollitesti, selleks kasutati õppematerjalide loomise mudelit ADDIE. Mudeli esimene etapp on analüüs. Analüüsi käigus tutvuti kursuse sisuga, videoloengutega, videos kasutatud slaidiesitlustega ning kursusel seni kasutuses olevate Moodle'i testidega. Iga nädala kohta koostati kokkuvõte, milles kaardistati käesoleval nädalal õpitavad teemad (Tabel 1, 2. ja 3. veerg) ning programmeerimise põhimõtted, mis peaksid saama nädala jooksul omandatud. Eesmärgiks sai tagasisidet andvate testide loomine, mis aitaksid üliõpilastel läbitud teemad paremini selgeks saada ja anda neile endale ettekujutus sellest, kui hästi nad on antud peatüki mõisted ja konstruktsioonid omandanud. Põhirõhk testi ülesannete loomisel oli sellel, et igal valel või õigel vastusel saab testi tegija suunava tagasiside.

Disainietapis pandi paika, kuidas analüüsietapis püstitatud eesmärkideni jõuda. Testide koostamiseks valiti Moodle'i keskkond, sest sellele on üliõpilastel juba juurdepääs olemas ning Moodle pakub mitmekülgseid võimalusi testide loomiseks. Samuti olid ka eelmiste aastate testid Moodle'is ja nii ei pea praktikumijuhendajad testi vormiga ümber harjuma. Igas loodud testis on üheksa kuni kaksteist küsimust, lisaks tagasiside andmise kast. Mõnes testis võib mõnel küsimusel olla mitu varianti, mille seast valitakse üliõpilasele antav küsimus juhuslikult. Nii saab üliõpilane mitu korda testi tehes proovida erinevaid ülesandeid ja võimaluse kinnistada käesolevat teemat veelgi rohkem. Samuti on sellisel juhul küsimustepangas suurem valik küsimusi, millest on võimalik järgnevatel aastatel üliõpilaste teadmisi kontrollivasse testi küsimusi valida.

Järgmine etapp on arendusetapp, mille käigus valmis kaheksa Moodle'i testi, üks test iga läbitava teema kohta. Valmis testid vaatas üle kursuse vastutav õppejõud, kuid ka kursusel osalevad praktikumijuhendajad ning vastavalt tehtud soovitudele viidi sisse muudatused. Tabelis 1 on välja toodud iga enesekontrollitesti teema ning küsimuste arv. Kommentaaride all on välja toodud, millistel küsimustel on rohkem kui üks variant, mille seast küsimus juhuslikult valitakse. Lisas I on välja toodud kõigi valminud enesekontrollitestide lingid.

Tabel 1. Enesekontrollitestide teemad ja küsimuste arv igas testis

Tes t	Teema	Olulisemad alateemad	Küsimuste arv testis	Kommentaar
1.	Sissejuhatus	Konstandid, muutujatüübid, sobilikud muutujanimed, tehted, tehetemärgid	10	-
2.	Tingimuslaused	Tingimuste operaatorid, joondamine, ühe- ja mitmesuunalised tingimuslaused, try / except laused, üksteise sees olevad tingimuslaused	9	-
3.	Funktsioonid	Sisseehitatud funktsioonid, funktsioonide defineerimine, muutujatüübi muutmine, väärtust tagastavad funktsioonid, väärtust mitte tagastavad funktsioonid, max() funktsioon, parameetrita funktsioonid, ühe ja mitme parameetriga funktsioonid	10	-
4.	Tsüklite läbimine	Lõpmatu tsükkel, lõplik tsükkel, tsükli peatamine, tsükli abil summeerimine, järjendi läbimine tsükliga	12	-
5.	Sõned	Sõnede liitmine, numbrilised sõned, sõnede läbimine tsükliga, sõnede tükeldamine, sõnede võrdlemine, sõnedega seotud funktsioonid, sõnede muutmine	11	1., 2., 5., 8., ja 10. küsimus valitakse 3 variandi seast. 11. Küsimus valitakse 2 variandi seast
6.	Failidest lugemine	Faili avamine, failist luemine, reavahetuse märk, terve faili lugemine, rida-realt faili lugemine	9	7. ja 9. küsimus valitakse 3 variandi seast. 8. küsimus valitakse 2 variandi seast.
7.	Järjendid	Järjendi elementide indeksid, järjendi tükeldamine, järjendi sorteerimine, sõne jagamine järjendiks, järjendisse elementide lisamine ja eemaldamine, järjendi elementide asendamine, järjenditega seotud funktsioonid	10	1. ja 2. küsimus valitakse 3 variandi seast. 3. ja 4. küsimus valitakse 2 variandi seast. 6., 8., 9. ja 10. küsimuse jaoks valitakse 4 varianti 9 küsimuse seast.
8.	Graafiline liides	Pythoni liides "kilpkonn", "kilpkonnaga" joonistamine kasutades tsükli, "kilpkonnaga" joonistamine kasutades negatiivseid argumente, sisestuskastid, sõnumikastid	9	1. ja 3. küsimus valitakse 3 variandi seast. 4. ja 8. küsimus valitakse 2 variandi seast.

Kokku loodi 113 enesekontrollitesti küsimust. Testide loomise protsess algas 2023.a septembris ja lõppes 2023.a novembris. Joonisel 1 on esitatud teise nädala testi esimene küsimus ning tagasiside erinevate variantide valimisel.

Question 1

Partially correct

Mark 0.50 out of 1.00

Flag question

Edit question

Which lines are printed out after running this program?

```
x = 0
if(x > 0):
    print('A')
    if(x < 5):
        print('B')
    else:
        print('C')
else:
    if(x < 10):
        print('D')
        if (x < 0):
            print('E')
        else:
            print('F')
    else:
        print('G')
print('H')
```

☒ A ✗ This is not correct. 0 is not bigger than 0.

☒ B ✗ This is not correct. We do not execute this line because 0 is not bigger than 0 and we do not go inside this block.

☒ C ✗ This is not correct. We do not execute this line because 0 is not bigger than 0 and we do not go inside this block.

☒ D ✓ This is correct. 0 is equal or smaller than 0. 0 is also smaller than 10.

☒ E ✗ This is not correct. 0 is not smaller than 0.

☒ F ✓ This is correct. 0 is equal or bigger than 0.

☒ G ✗ This is not correct. The if statement was true, else statement is false.

☒ H ✓ This is correct. This line does not have any conditions and is executed in any case.

Check

Joonis 1. 2. nädala testi 1. küsimus.

Rakendusetapis said teste lahendada kursust läbivad üliõpilased. Igal uuel nädalal oli neile avatud uus test, mille eest nad ei saanud punkte ega hindeid, kuid said proovile panna oma teadmisi. Enesekontrolliteste läbinud üliõpilased said testi lõpus olevasse kasti anda oma tagasiside testi kohta. Hindamisetapis vaadati kõik üliõpilaste poolt jäetud kommentaarid üle ning otsustati, millised muudatused testidesse sisse viia. Seejärel muudeti teste vastavalt tehtud otsustele. Lisas V on välja toodud üliõpilaste tehtud ettepanekud, mille nad tagasisideks jätsid. Üliõpilaste hinnanguid testide kohta on esitatud kuuendas peatükis. Pärast enesekontrollitestide loomist koostati ka eksamiks üliõpilaste teadmisi kontrollivad testid.

5.2 Eksamitestide koostamine

Lõputöö käigus koostati viis eksamitesti. Tegemist oli korraliste eksamitestidega, ükski nendest testidest ei olnud järeleksami test. Järeleksami testi koostas kursuse vastutav õppejõud. Eksami küsimused koostati nii, et need kontrolliksid igast olulisemast teemast arusaamist. Eksami küsimused tehti sarnased enesekontrollitestidele, kuid muudeti veidi ülesannete ülesehitust ning väiksemaid detaile, näiteks muutujanimesid ja funktsioonide sisu. Igas eksamis on 14 küsimust. Alguses koosnes iga eksamitest 15 ülesandest. Enne eksami toimumist anti testid praktikumijuhendajatele üle vaatamiseks ning vastavalt praktikumijuhendajate üldisele soovitusel muudeti küsimuste arvu testis. Kokku loodi 75 eksamiküsimust, millest pärast küsimuste arvu vähendamist jõudis testidesse 70 küsimust. Lisas II on välja toodud lingid kõigile valminud eksamitestidele. Eksamitestid seadistati nii, et pärast testi lõpetamist testi läbinud üliõpilased testi küsimusi enam ei näe, vaid nad näevad esialgu ainult oma tulemust. Nii on vähem tõenäoline, et üliõpilased hakkavad testi küsimusi omavahel jagama, ja teste saab kasutada korduvalt. Igale üliõpilasele võimaldati siiski oma soorituse läbivaatamine koos kursuse õppejõududega kokkulepitud ajal.

5.3 Valim

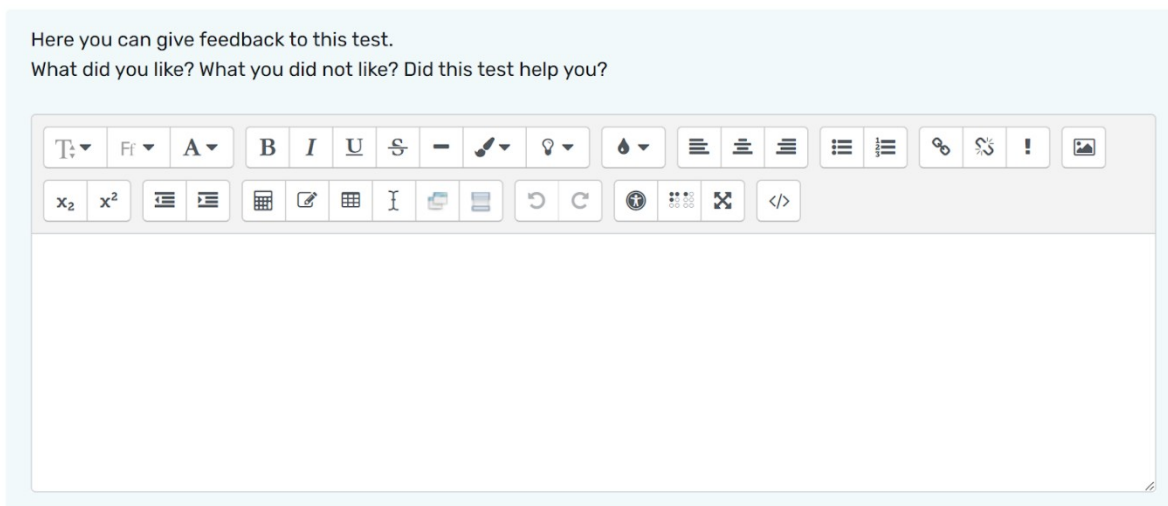
Valimisse kuulus 169 üliõpilast, kes läbisid 2023/24 õppeaastal kursust “Introduction to Programming” [16]. Enesekontrollitestide sooritamine oli vabatahtlik. Enesekontrolliteste lahendas vähemalt üks kord 85 kursusel osalejat [16]. Kursuse lõpus on kohustuslik läbida eksam, seega tegid vähemalt ühte eksamitesti kõik kursusel osalejad [2].

5.4 Moodle kui testi loomise keskkond

Nii enesekontrollitestid kui eksamitestid on loodud Moodle'i keskkonnas. Moodle'is saab testi luues lisada 20 erinevat tüüpi küsimusi. Lõputöö käigus valminud testides kasutatakse nendest peamiselt valikvastustega küsimusi (sealhulgas nii ühe õige vastusega kui ka mitme potentsiaalselt õige vastusega küsimusi), lühivastusega küsimusi ning arvulise vastusega küsimusi, aga ka vastavusse seadmise küsimusi. Lisas III on näha lühivastusega ülesande loomise vaade Moodle'is ja lisas IV on näha valikvastusega ülesande loomise vaade Moodle'is. Tagasiside küsimiseks kasutati vabas vormis vastusega küsimust ehk essee-tüüpi küsimust. Moodle'is saab veel luua näiteks lünkteksti, arvutusülesannet, pildile lohistamist ja reastamist kasutavat ülesannet. Uue küsimuse võib testi lisada otsides selle küsimustepangast varem valmis tehtud küsimuste hulgast või luua täiesti uus küsimus.

5.5 Tagasiside küsimise ülevaade

Iga enesekontrolli testi soorituse lõpus küsiti testi sooritanud üliõpilaselt tagasiside käesoleva testi kohta. Üliõpilastelt küsiti, kas test aitas neid ja mis neile testi juures meeldis ja ei meeldinud (joonis 2).



Here you can give feedback to this test.
What did you like? What you did not like? Did this test help you?

The form includes a rich text editor toolbar with the following icons: font size (T), font face (F), font color (A), bold (B), italic (I), underline (U), strikethrough (ABC), link (chain), unlink (chain with slash), list (bulleted), list (numbered), indent (left), indent (right), decrease indent (left), increase indent (right), undo (curved arrow left), redo (curved arrow right), source code (</>), and a small image icon.

Below the toolbar is a large, empty text area for entering feedback.

Joonis 2. Enesekontrollitesti tagasiside küsimine Moodle'is

Selline tagasiside andmise viis võimaldas anda üliõpilastel vabavormilist tagasisidet. Tagasisidet anti lühivastusena kui ka pikemalt. Edasine tagasiside analüüs on järgmises peatükis.

6. Enesekontrollitestide tagasiside analüüs

Iga enesekontrollitesti viimane küsimus oli tagasiside andmise kast, kus küsiti testi läbinud üliõpilastelt, kas test aitas neid ning mis neile testi juures meeldis ja ei meeldinud. Üliõpilaste ettepanekud ja nende kohta tehtud otsused on välja toodud Lisas V. Lisaks ettepanekutele kirjutasid paljud üliõpilased tagasisidesse oma arvamuse testide kohta. Tabelis 2 on näha iga testi kohta, mida üliõpilased oma tagasisides mainisid. Kokku jäeti tagasisidet 212 korral ning nendest 86 korral toodi välja, et test oli abistav. Neid, kes ütlesid, et test ei olnud abistav, oli kolm. Suunavat tagasiside mainiti 19 korral ning ülesannete variatsiooni neljal korral. Seda, et test on raske, öeldi 15 korral ning seda, et test on lihtne, mainiti kaks korda. . Kõige rohkematel kordadel jäeti tagasisidet esimesele testile (56 korda) ning kõige vähematel kordadel jäeti tagasisidet kaheksandale testile (16 korda).

Tabel 2. Enesekontrollitestidele jäetud tagasiside kategoriseeritult

Test	Tagasiside jätnud üliõpilased (N)	Üliõpilased, kes ütlesid, et test oli abistav (N)	Üliõpilased, kes ütlesid, et test ei olnud abistav (N)	Üliõpilased, kes ütlesid, et neile meeldis suunav tagasiside (N)	Üliõpilased, kes ütlesid, et neile meeldis ülesannete variatsioon (N)	Üliõpilased, kes ütlesid, et test oli raske (N)	Üliõpilased, kes ütlesid, et test oli lihtne (N)
1.	56	29	1	10	1	2	1
2.	27	15	1	3	0	4	0
3.	23	10	0	1	0	2	0
4.	20	7	0	2	1	2	0
5.	24	7	0	0	0	1	0
6.	25	6	1	0	0	1	0
7.	21	5	0	1	0	1	0
8.	16	7	0	2	2	2	1
Kokku	212	86	3	19	4	15	2

Mitmed üliõpilased ütlesid oma tagasisides, et testid olid neile abiks (86 üliõpilast). Tagasisideks jäeti näiteks *“For self practice, it's a very helpful platform. I like everything. I learn where I made mistakes.”*, *“The test has helped me remember the main points from the first lectures. I believe it is useful as I prepare for the final exam. I love the penalties and the explanations.”* ja *“Looks actually super useful, I like that you added everything that was talked about in the lesson. Adding point penalties might be harsh, but I don't have very strong objections. Very grateful for adding the sequence question - I actually didn't quite understand it during the lessons so it's nice to finally get it.”* Neile meeldis variatsioon küsimuste vahel (4 üliõpilast), *“I liked the variation between the questions.”* ja *“I'm enjoying the tests for the diversity of the questions, and I also appreciate the feedback for wrong answers. These are really great tests, thank you.”* on mõned jäetud sõnumid. Testi tegijad mainisid ka, et neile meeldis, et valede vastuste puhul järgnes vastusele seletus, miks antud vastus on vale (19 üliõpilast). Tagasisideks toodi näiteks *“It was very useful because it gives to the user the explanation of why the answer was wrong if there is any case.”*, *“This test is very helpful for revising, thanks. Still like thorough explanations for everything.”* ja *“The test was very useful for revision. There wasn't anything that I didn't like, but I really loved the explanations for both correct and incorrect answers.”*

Mõned üliõpilased mainisid seda, et küsimustele õigesti vastamiseks peab olema tähelepanelik. Sellised vastused olid näiteks *“A very good test with tricky questions. It helped me a lot.”*, *“At first, the questions tricked me, but when I got a few first ones wrong, then I started to notice the tricks and then the test was rather simple. I liked that the test gave feedback after every question.”* ja *“The test was good. I liked the complementary exercises that seemed to have the same answer but didn't.”* Mõnedele üliõpilastele ei meeldinud tähelepanu nõudvad küsimused, näiteks *“There were some trick questions aswell: although these also check the theoretical knowledge of a student, it does feel like bullying at some point. If the objective is to make a test on basic knowledge as difficult as possible, there should be more trick questions. If not, then maybe the test fills its purpose with fewer ones aswell.”* Mõnele üliõpilasele meeldis, et kui vale vastus õigeks parandada, siis selle vastuse eest täispunkte ei anta, kuid mõnele üliõpilasele see ei meeldinud. Need, kellele punktide vähendamine meeldis, ütlesid näiteks *“I like the error deduction: it's only fair when you have multiple attempts on one question, it makes the student pay more attention.”* ja *“It was very*

helpful and I like that it requires paying close attention whilst reading and allows you to fix your answers but not get full marks for them.” Neid, kellele punktide vähendamine ei meeldinud, ütlesid näiteks *“Overall I like the test, but the penalties arise a negative feeling about the results.”*

Kursust läbivate üliõpilaste tase on erinev, mõne üliõpilase jaoks olid testid rasked, näiteks *“It was a pretty challenging test. Thank you.”*, *“I liked everything, but the tasks were a bit too complicated and confusing sometimes, however it may be a good thing to prepare to the exam.”*. Leidus ka neid, kelle jaoks olid testid liiga lihtsad (2 üliõpilast), nemad ütlesid näiteks *“The questions are straightforward, not too complex”*, *“The test was a bit simple compared to what we studies, as well as the exercises we were assigned.”* Positiivsena rõhutati ka seda, et testid kontrollisid muuhulgas ka varasematel nädalatel õpitud teemasid, näiteks *“I think that the more mixed are the exercises from previous lectures, it helps to keep in mind what has been learned.”* ja *“This practice was good considering that it involved not only loops but other topics like functions.”*

Enesekontrollitestidele jäetud tagasiside oli suures osas positiivne ja võib öelda, et paljud üliõpilased said testidest abi ja tuge, et teemasid kinnistada, oma teadmisi kontrollida ning eksamiks valmistuda.

7. Enesekontrollitestide ja eksamitestide soorituse ülevaade

Selleks, et teada saada, kas testide tase oli üliõpilastele jõukohane ja vajadusel küsimusi järgmistel aastatel sobivamaks muuta, on vajalik analüüsida testide sooritust. Küsimuste arv igas enesekontrollitestis on toodud välja viiendas peatükis. Tabelis 3 on välja toodud iga testi sooritanud üliõpilaste arv ning keskmine sooritusprotsent. Kõige rohkem lahendasid üliõpilased 1. enesekontrollitesti (73 üliõpilast) ning kõige vähem lahendasid üliõpilased kaheksandat enesekontrollitesti (40 üliõpilast). Kõige kõrgem keskmine sooritusprotsent oli seitsmendal testil (85.03%) ning kõige madalam keskmine sooritusprotsent oli teisel testil (73.69%). Enesekontrollitestide keskmine sooritusprotsent oli 78.55%. Valikvastustega küsimuste puhul väär vastus vähendas küsimuse eest saadavat punktide arvu 10% võrra.

Tabel 3. Enesekontrolliteste sooritanud üliõpilaste arv ja keskmine sooritus

Test	Teema	Üliõpilaste arv (N)	Keskmine sooritus (%)
1.	Sissejuhatus	73	81.40
2.	Tingimuslaused	65	73.69
3.	Funktsioonid	52	79.75
4.	Tsüklite läbimine	51	74.73
5.	Sõned	47	78.02
6.	Failidest lugemine	48	80.47
7.	Järjendid	49	85.03
8.	Graafiline liides	40	75.28
Keskmine	-	53	78.55

Maksimaalne punktide arv, mida eksamitestis võib saada, on 27 punkti. Iga eksamitest koosneb 14 ülesandest. Tabelis 4 on välja toodud iga eksamitesti kohta, mitu üliõpilast antud testi läbis, milline oli testi minimaalne ja maksimaalne tulemus, keskmine sooritusprotsent ning kõige paremini ja halvemini lahendatud ülesanne. Eksamiteste sooritas kokku 140 üliõpilast. Kõige kõrgem keskmine sooritusprotsent oli 86.24% (4. eksamitest) ning kõige madalam keskmine sooritusprotsent oli 67.51% (5. eksamitest). Keskmine eksamitestide

sooritusprotsent oli 76.05%. Kõige madalam eksamitesti tulemus oli 6.99 punkti (2. eksamitest), kõige kõrgemalt sooritati test tulemusele 27 punkti (1., 2. ja 4. eksamitest).

Tabel 4. Eksamitestide soorituse ülevaade

Test	Üliõpilaste arv (N)	Minimaalne tulemus punktides	Maksimaalne tulemus punktides	Keskmine sooritus (%)	Kõige kõrgema tulemusega ülesanne	Kõige madalama tulemusega ülesanne
1.	33	10.74	27.00	81.45	3. ülesanne (failist lugemine)	8. ülesanne (sõned)
2.	40	6.99	27.00	72.09	4. ülesanne (tingimuslause d)	10. ülesanne (tsüklite läbimine)
3.	23	13.02	25.07	72.98	4. ülesanne (tingimuslause d)	11. ülesanne (sõnade võrdlemine)
4.	19	12.60	27.00	86.24	7. ülesanne (funktsioonid)	8. ülesanne (tingimuslause d)
5.	25	7.97	25.07	67.51	10. ülesanne (järjendid)	11. ülesanne (sõne jagamine järjendiks)
Kokku	140	10.26	26.23	76.05	-	-

Selleks, et eksamitest arvestatud saada, oli vaja saada selle eest vähemalt kümme punkti. Vähem kui kümme punkti sai eksamitesti eest kokku neli üliõpilast ja vähemalt kümme punkti sai 136 üliõpilast. Seega sooritas korralise testi positiivsele tulemusele 97.14% üliõpilastest ning negatiivsele tulemusele 2.86% üliõpilastest.

8. Töö piirangud ja võimalused edasiarenduseks

Käesoleva töö piiranguna võib näha seda, et töö käigus valminud enesekontrollitestidele küsiti üliõpilastelt ainult iga testi lõpus vabavormilist tagasisidet. Sellisel juhul võis tekkida olukord, kus paljud testi lahendavad üliõpilased jätsid sellele vastamata või vastasid väga lühidalt. Et tagasiside oleks põhjalikum, oleks võinud teha kursuse lõpus kokkuvõtliku küsitluse, kus on rohkem küsimusi ja kus üliõpilased oleksid saanud anda oma hinnangu kõigile testidele tervikuna. Siis oleks saanud luua ka valikvastustega küsimusi, mis oleksid teinud tagasiside analüüsimise lihtsamaks, põhjalikumaks ja kergemini jälgitavaks. Teine variant oleks iga testi lõppu teha rohkem ja spetsiifilisemaid tagasiside küsimusi, kuid pikemale tagasiside küsimustikule oleks üliõpilastel olnud arvatavasti veelgi vähem motivatsiooni vastata. Võib oletada, et kuna testide lahendamine ning tagasiside andmine oli vabatahtlik, siis võis tekkida olukord, kus tagasisidet andsid peamiselt vaid need üliõpilased, kes said testide lahendamisega hästi hakkama ning need, kelle jaoks testid olid liiga rasked, jätsid testi pooleli ning tagasisideni ei jõudnudki.

Töö edasiarendusena võib küsimustepanka küsimusi juurde teha, et edaspidi oleks rohkem valikuid, mille seast testidesse küsimusi valida. Võib luua ka rohkem lihtsaid küsimusi keerukamate küsimuste vahele. Samuti võib teha tagasiside mitmeastmeliseks, see tähendab, et iga uue vastuse sisestamisel saab üliõpilane lisavihjeid, mis viivad lõppvastusele järjest lähemale.

9. Kokkuvõte

Tartu Ülikooli kursuse “Introduction to programming” käigus omandavad üliõpilased esimesed lihtsamad programmeerimisvõtted kasutades selleks programmeerimiskeelt Python. Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk oli uuendada kursuse õppematerjale. Kursusele loodi kaheksa suunavat tagasisidet andvat enesekontrollitesti ning viis eksamitesti. 2023/24. õppeaasta sügissemestril olid enesekontrollitestid avatud kursust läbivatele üliõpilastele vabatahtlikuks lahendamiseks. Alates 2024/25. õppeaastast hakatakse neid teste kasutama iganädalaselt õpilaste teadmiste kontrollimiseks. Suunav tagasiside aitab üliõpilastel oma vigadest aru saada ning nendest õppida ning motiveerib oma teadmisi parandama. Eksamitest on osa kursust lõpetavast eksamist ning selle lahendamine oli kõigile üliõpilastele kohustuslik. Testide uuendamine vähendab tõenäosust, et testide küsimused ning vastused üliõpilaste seas levima hakkavad. Enesekontrollitestide loomisel lähtuti e-õppevahendi loomise mudelist ADDIE. Eksamitestide ülesanded sarnanevad enesekontrollitestide ülesannetele. Materjalid loodi Moodle'i keskkonnas ning need on ingliskeelsed. Kokku jõudis testidesse 113 enesekontrollitesti küsimust ning 70 eksamiküsimust. Enne testide avalikustamist vaatasid testid üle nii kursuse vastutav õppejõud kui ka kursuse praktikumijuhendajad ning vastavalt nende tehtud ettepanekutele viidi testidesse sisse muudatused.

Iga enesekontrollitesti lõpus küsiti testi lahendanud üliõpilastelt testi kohta tagasisidet. Enesekontrolliteste lahendas 85 üliõpilast ja keskmine sooritusprotsent oli 78.55%. Enesekontrollitestide tagasiside oli suures osas positiivne, üliõpilased leidsid, et enesekontrollitestid aitasid neid. Vabavormilises tagasisides mainiti positiivsena suunavat tagasisidet, küsimuste variatsiooni ning raskusastet. Negatiivsena toodi välja, et küsimused on liiga rasked või tähelepanu nõudvad. Eksamitestide lahendas 140 üliõpilast. Eksamitestide keskmine sooritusprotsent oli 76.05%. Positiivsele tulemusele sooritas eksamitesti 136 üliõpilast ja negatiivsele tulemusele 4 üliõpilast.

Lõputöö teoreetiline osa algab kursuse kirjeldusega, seejärel seletatakse, miks on tagasiside saamine õppeprotsessis oluline ning tutvustatakse e-õppevahendi loomise mudelit ADDIE. Järgneb praktilise töö protsessi kirjeldus ning analüüs ja soorituse ülevaade. Seejärel kirjeldatakse töö piiranguid ning võimalikke edasiarendusi.

10. Viidatud kirjandus

- [1] Scherer, R., Siddiq, F., Sanchez-Scherer, B. (2021) Some Evidence on the Cognitive Benefits of Learning to Code [Frontiers | Some Evidence on the Cognitive Benefits of Learning to Code \(frontiersin.org\)](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.684551) (15.03.2024)
- [2] Tartu Ülikooli kursus „Introduction to programming”.
<https://courses.cs.ut.ee/2023/itp/fall> (10.12.2023)
- [3] Obilor, E. I., (2019). Feedback and Students' Learning
[researchgate.net/publication/343609551_Feedback_and_Students'_ Learning](https://www.researchgate.net/publication/343609551_Feedback_and_Students'_Learning) (8.01.2024)
- [4] Tartu Ülikooli õppeinfosüsteem. <https://ois2.ut.ee/> (02.12.2023)
- [5] Tartu Ülikooli kursus „Introduction to programming II”.
<https://courses.cs.ut.ee/2023/itpII> (10.12.2023)
- [6] Donaldson, T. Python as a First Programming Language for Everyone.
<https://www.cs.ubc.ca/wccce/Program03/papers/Toby.html> (10.12.2023)
- [7] Henning, S., Staatz, C. E., Bond, J. A., Leung, D., Singleton, J. (2019) Quizzing for success: Evaluation of the impact of feedback quizzes on the experiences and academic performance of undergraduate students in two clinical pharmacokinetics courses
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1877129718303915?via%3Dihub> (31.12.23)
- [8] Förster, M., Weiser, C., Maur, A. (2018) How feedback provided by voluntary electronic quizzes affects learning outcomes of university students in large classes [https://www-sciencedirect-com.ezproxy.utlib.ut.ee/science/article/pii/S0360131518300459](https://www.sciencedirect-com.ezproxy.utlib.ut.ee/science/article/pii/S0360131518300459) (8.01.2024)
- [9] Morgan, J., Weeks, M. (2021) Improving Grading and Feedback of Programming Assignments Using Version Control: An Experience Report Using Version Control: An Experience Report
chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://scholarworks.gsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=computer_science_technicalreports (14.01.2024)
- [10] Smith, A. C., Ralph, B. C. W., MacLeod, C. M., Smilek, D. (2019) Test Feedback and Learning: Student Preferences and Perceived Influence
https://www.researchgate.net/publication/331135396_Test_Feedback_and_Learning_Student_Preferences_and_Perceived_Influence (14.01.2024)
- [11] Donmez, M., Cagiltay, K. (2016) A Review and Categorization of Instructional Design Models

https://www.researchgate.net/publication/311466602_A_Review_and_Categorization_of_Instructional_Design_Models (1.01.2024)

[12] Aldoobie, N. (2015) ADDIE Model.

https://www.aijcrnet.com/journals/Vol_5_No_6_December_2015/10.pdf (27.12.23)

[13] Bouchrika, I. (2023) The ADDIE Model Explained: Evolution, Steps, and Applications

<https://research.com/education/the-addie-model> (1.01.2024)

[14] Spatioti, A. G., Kazanidis, I., Pange, J. (2022) A Comparative Study of the ADDIE

Instructional Design Model in Distance Education. [https://www.mdpi.com/2078-](https://www.mdpi.com/2078-2489/13/9/402)

[2489/13/9/402](https://www.mdpi.com/2078-2489/13/9/402) (1.01.2024)

[15] Ganesan, M. (2015) Developing of E-content package by using ADDIE Model

https://www.researchgate.net/publication/339102976_Developing_of_E-content_package_by_using_ADDIE_Model (3.01.2024)

[16] Tartu Ülikooli kursuse „Introduction to programming” Moodle’i kursus.

<https://moodle.ut.ee/course/view.php?id=182> (10.12.2023)

Lisad

I Enesekontrollitesti

Lingid enesekontrollitestidele Moodle'i keskkonnas:

1. enesekontrollitesti: <https://moodle.ut.ee/mod/quiz/view.php?id=1233967>
2. enesekontrollitesti: <https://moodle.ut.ee/mod/quiz/view.php?id=1233968>
3. enesekontrollitesti: <https://moodle.ut.ee/mod/quiz/view.php?id=1195045>
4. enesekontrollitesti: <https://moodle.ut.ee/mod/quiz/view.php?id=1196710>
5. enesekontrollitesti: <https://moodle.ut.ee/mod/quiz/view.php?id=1200764>
6. enesekontrollitesti: <https://moodle.ut.ee/mod/quiz/view.php?id=1202640>
7. enesekontrollitesti: <https://moodle.ut.ee/mod/quiz/view.php?id=1204691>
8. enesekontrollitesti: <https://moodle.ut.ee/mod/quiz/view.php?id=1204749>

II Eksamitestid

Lingid eksamitestidele Moodle'i keskkonnas:

1. eksamitest: <https://moodle.ut.ee/mod/quiz/view.php?id=1209912>
2. eksamitest: <https://moodle.ut.ee/mod/quiz/view.php?id=1209913>
3. eksamitest: <https://moodle.ut.ee/mod/quiz/view.php?id=1209914>
4. eksamitest: <https://moodle.ut.ee/mod/quiz/view.php?id=1211095>
5. eksamitest: <https://moodle.ut.ee/mod/quiz/view.php?id=1211096>

III Lühivastusega ülesande loomine Moodle'is

Editing a Short answer question

Expand all

General

Current category

Version

Question name

Question text

Question status

Default mark

General feedback

ID number

Case sensitivity

Correct answers

Vaikimisi MTAT.03.236...Eng'le (283)

Version 4
Created by Kersti Jõala on 27.09.2023 13:51:01

Variable types

What is the output of the following program?
x = '2'
y = '3'
print(x + y)

Ready

1

No, case is unimportant

You must provide at least one possible answer. Answers left blank will not be used. "*" can be used as a wildcard to match any characters. The first matching answer will be used to determine the score and feedback.

Answers

Answer 1

23

Grade 100%

Feedback

This is correct. We concatenate these two strings and get a new String.

Answer 2

5

Grade None

Feedback

This is not correct. X ja y are both Strings because they have quotes around. In this case "+" is not "addition", but "concatenate".

Answer 3

23

Grade 100%

Feedback

This is correct. We concatenate these two strings and get a new String.

Answer 4

"23"

Grade 90%

Feedback

This is correct. We concatenate these two strings and get a new String.

Blanks for 3 More Answers

Multiple tries

Tags

Save changes and continue editing

Preview

Save changes

Cancel

Required

28

IV Valikvastustega ülesande loomine Moodle'is

Editing a Multiple choice question 🔗

General

Current category

Valokivi MTAT.03.236_Engle (285)

Version

Version: 6
Created by Kertti Jorjo on 14.12.2023 20:58:57

Question name

try-except 2

Question text

```

c = int(c)
except:
    c = 0

try:
    d = int(d)
except:
    d = 0

print(a, b, c, d)

```

Question status

Ready 0

Default mark

1

General feedback

ID number

One or multiple answers?

One answer only

Shuffle the choices?

☐ Shuffle the choices? 🔄

Number the choices?

No numbering 0

Show standard instructions

No 0

Answers

Choice 1

0 0 0 0

Grade

-10% 0

Feedback

10 0 0

Choice 2

10 5 0

Grade

-10% 0

Feedback

V Üliõpilaste ettepanekud testide muutmiseks

Test	Ettepanek	Otsus (+ / -)	Põhjendus muutmise kasuks /kahjuks
Kõik	Ettepanek lisada testidele võimalus näha pärast testi sooritust kõiki õigeid vastuseid.	-	Kuna edaspidi kasutatakse teste, et kontrollida õpilaste teadmisi, siis otsustati seda ettepanekut mitte arvestada, et õpilastel oleks rohkem motivatsiooni ise õiged vastused välja mõelda.
Kõik	Ettepanek muuta teste nii, et vale vastuse korral pärast vastuse parandamist õigeks, antakse siiski küsimuse eest maksimumpunktid.	-	Enesekontrollitesti puhul ei ole sisulist vahet, kas punkte võetakse vale vastuse eest maha või mitte, sest reaalseid punkte see test ei anna ja hinnet ei mõjuta. Kuna edaspidi kasutatakse teste, et kontrollida õpilaste teadmisi, siis otsustati seda ettepanekut mitte arvestada.
1.	6. küsimuses on küsitud programmi väljundit, kuid programm ei väljasta midagi. Selle asemel, et aktsepteerida vastust "error" võiks see olla hoopis valikvastustega küsimus.	+	Käesolev küsimus muudeti ära. Kirjeldusse lisati selgitus, et kui programm annab käivitamisel veateate, siis tuleb vastuseks kirjutada "error".
1.	Ettepanek muuta 4. küsimuse formaati, et ülesande sisu oleks arusaadavam. Praegu peab tehete järjekorrale vastavad järjekorranumbrid õigesse kohta lohistama ja see muudab kogu pildi kirjuks.	+	Käesolev küsimus muudeti ära. Kui enne oli ülesande tüübiks lohistat teksti, siis nüüd on ülesande tüübiks lühivastus. Küsimus kontrollib tehete järjekorra tundmist nagu ennegi.
1.	Ettepanek muuta testi lihtsamaks ja võtta vähemaks 'trikiküsimusi'.	-	Koostaja ning vastutava õppejõu hinnangul ei ole esimeses testis midagi, mis oleks liialt keeruline ning õpilast eksitav. Teatav tähelepanelikkus on programmeerimises oluline ja on hea, kui õpilased saavad aru erinevatest programmeerimise nüanssidest ja olukordadest, mis võivad tekkida väikestest muutustest koodis.
1.	Ettepanek lisada tagasiside 9. küsimusele, millel parasjagu pole tagasisidet.	-	Küsimusele pole tagasisidet antud, sest see küsimus selgitab ise end piisavalt hästi. Samuti pole Moodle'i keskkonnas võimalik ülesannetele, kus rippmenüüst vastus valitakse, anda igale vastusele

			tagasisidet. Seetõttu seda küsimust ei muudetud.
2.	Ettepanek eemaldada 6. küsimus, sest tsükkel ei ole sel nädalal veel õpitud teema.	+	Kuna tsükkel ei ole veel õpitud teema, siis välja toodud ülesanne eemaldati.
2.	Ettepanek lugeda 5. küsimuses ka variant E õigeks vastuseks.	-	Variant E on juba loetud õigeks vastuseks.
2.	Ettepanek muuta test lihtsamaks.	-	Otsustati, et testi ei ole vaja lihtsamaks muuta, sest testi eesmärk on teemat õpilastele selgitada ja kinnistada ning kontrollida, kas kõik teema olulised nüansid on omandatud. Kui mõnest teemast pole aru saadud, siis võib test olla esmapilgul keeruline. Õpilaste tagasisidest tuleb välja, et paljude arvates ei ole test liiga keeruline.
2.	Ettepanek muuta 10. küsimuse teksti, sest sõna 'executed' tekitab segadust.	+	Küsimuse tekst muudeti ära. Küsimuse teksti lisati selgitus, mida tähendab sõna 'executed'.
3.	Ettepanek eemaldada 6. ja 7.küsimus, sest tsükkel ei ole sel nädalal veel õpitud teema	-	Tsükkel ei ole küll veel läbitud teema, kuid nendes ülesannetes kasutatakse lihtsat varianti tsüklist ning ka selle nädala loengus tuuakse näiteid kasutades sarnast tsükli. Seetõttu otsustati küsimust mitte muuta ega eemaldada.
3.	Ettepanek muuta 3. küsimuse teksti nii, et oleks veelgi arusaadavam, et ülesandes toodud koodiread kuuluvad ühte programmi, mitte ei ole eraldiseisvad programmid.	+	Küsimuse tekst muudeti ära nii, et rõhutati, et kõik küsimuse all olevad koodiread kuuluvad ühte ja samasse programmi.
4.	Ettepanek muuta 7. ülesannet nii, et oleks selgelt aru saada, mida tuleb vastata, kui tegu on lõppematu tsükliga.	+	Küsimuse teksti lisati selgitus, mida tuleb vastata, kui ülesandes toodud programm väljastab lõpmatu arv ridasid.
5.	Ettepanek muuta 10. küsimus arusaadavamaks.	+	Selles küsimus on võrreldud omavahel sõnesid, mis koosnevad ainult numbritest ja see tekitas segadust.. Küsimuse tagasisidesse lisati täpsem selgitus, kuidas sõnesid omavahel võrrelda.
6.	Ettepanek muuta küsimuste tekste nii, et failis olev tekst ei	-	Seda ettepanekut ei viidud täide, sest selleks ei leitud Moodle'i keskkonnas

	oleks nii venitatud, et ridade vahel ei oleks nii palju ruumi.		võimalust.
7.	Ettepanek muuta 8. küsimuse tagasisidet nii, et see läheks kokku ülesande tekstiga.	+	Küsimuse tekst parandati ära nii, et kõik ülesande tekstid ja selgitused klappivad omavahel.
8.	Ettepanek muuta test keerulisemaks.	-	Testi ei muudetud keerulisemaks, sest paljudele oli see test väga väljakutsuv ning test kontrollib ka praegusel kujul teemast arusaamist.

VI Litsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Kersti Joala,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose “Enesekontrolli- ja eksamitestid kursusele „Introduction to Programming“”, mille juhendaja on Reelika Suviste, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Kersti Joala

2.04.2024