

Õppijate tegevused, ajakasutus ja väljalangemine programmeerimise MOOCil

Heidi Meier ja Marili Rõõm

Sissejuhatus

Tartu Ülikooli arvutiteaduse instituudi programmeerimise õpetamise töörühm on alates 2014. aastast kümme korda korraldatud programmeerimise MOOCi (Massive Open Online Course) “Programmeerimisest maalähedaselt”. Kursus oli mõeldud inimestele, kellel puudub eelnev programmeerimise kogemus. Kursus kestis neli nädalat ning eeldatav õppimise aeg oli viis tundi nädalas. Arvestuse saamiseks oli vaja igal nädalal teha programmeerimise ülesandeid ja nädala lõputest. See projekt käsitleb viimast, 2019. aasta kevadel toimunud kursust.

Andmestiku kirjeldus

Valimi moodustavad kursusel osalenud 1028 õppijat. Õppijate kursuse tegevuste andmed pärinevad Moodle'ist ning haridustase, tööhõive ja aja kasutamise seotud andmed koguti ankeetidega. Andmestikus on 61 tunnust. Õppijate eristamiseks on andmestikus tunnus isikukood, taustaandmeteks vanus, haridus, tööhõive ning tegevusvaldkond. Andmed sisaldavad iga õppenädala kohta:

- kas õppijad tegid teste ja/või ülesandeid,
- kui palju katseid tehti testide ja ülesannete esitamisel,
- kas testid ja ülesanded esitati õigeaegselt,
- testide ja ülesannete lõpetamise kuupäeva,
- testi eest saadud punktide arvu,
- õppenädala arvestust.

Andmestik sisaldab ka:

- nädala numbrit, millal õppija esitas viimase testi ja/või ülesande,
- kui palju aega õppijad planeerisid kursusele kulutada,
- kui palju aega kursusele kulutati,
- kursuse kokkuvõtvat arvestust.

Uurimisküsimused

Suurt väljalangejate hulka peetakse MOOCide üheks suuremaks probleemiks. Erinevate uuringute põhjal on kursuse katkestanud sageli enam kui 90% õppijatest. Seepärast otsitakse projektis vastuseid järgmistele uurimisküsimustele:

- Kuidas erines testide ja ülesannete lahendamise aktiivsus kursuse nädalate lõikes?
- Milline oli õppijate ajakasutus kursusel?
- Millal õppijad kõige enam kursuselt välja langesid?

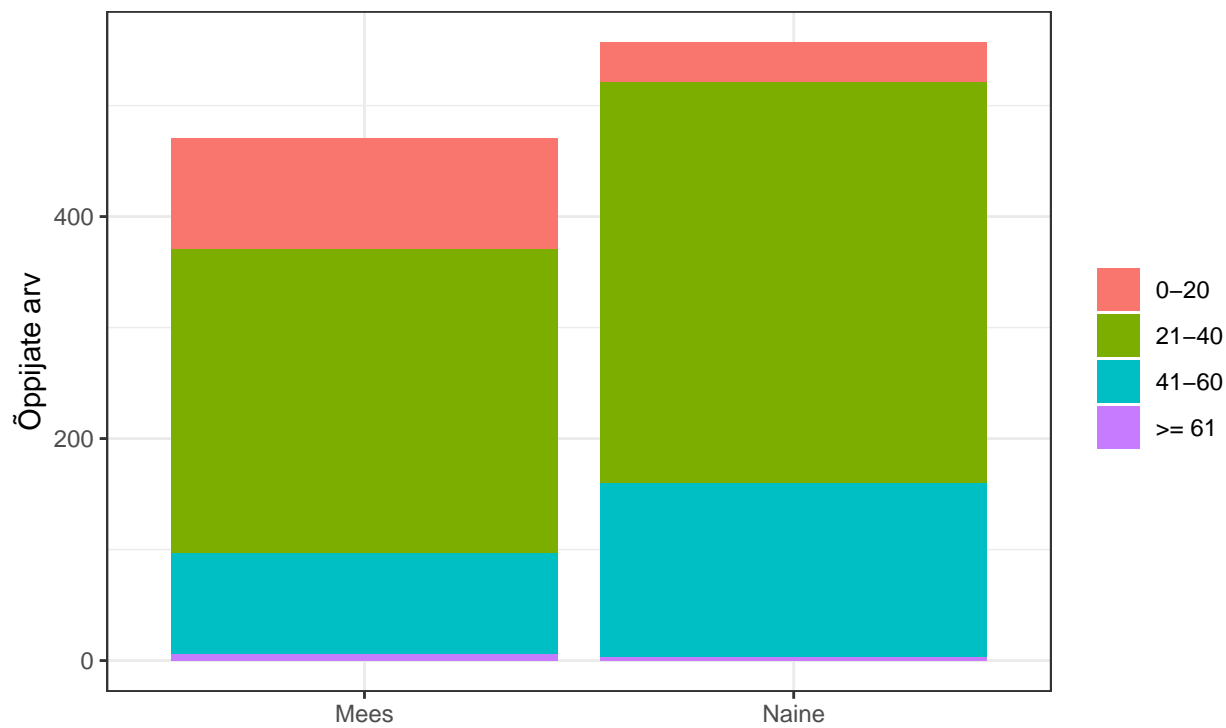
Õppijate taustaandmed

Kursusel osales 1028 õppijat. Tabelis 1 kirjeldatakse õppijate taustaandmeid. Kõige noorema õppija vanus oli 10 ning vanim oli 74 aastat vana. Õppijate keskmine vanus oli 33.2 (SD = 11.13) aastat. Naisi osales kursusel 557 (54.18 %). Kõige rohkem oli õppijaid, kellel oli magistrikraadile vastav haridus või oldi internatuuri lõpetanud arst.

Tabel 1. Õppijate taustaandmete sagedustabel

	Sagedus	%
Vanus		
0-20	136	13.23
21-40	635	61.77
41-60	247	24.03
>= 61	10	0.97
Sum	1028	100.00
Sugu		
Mees	471	45.80
Naine	557	54.20
Sum	1028	100.00
Haridus		
Doktorikraad või residentuuri lõpetanud arst.	14	1.40
Keskhariidus või keskhariidusele vastav kutsehariidus.	231	22.50
Kõrghariidus või rakenduslik kõrghariidus.	230	22.40
Lõpetamata põhihariidus.	59	5.70
Magistrikraad või internatuuri lõpetanud arst.	249	24.20
Põhihariidus või põhihariidusele vastav kutsehariidus.	53	5.20
NA	192	18.70
Sum	1028	100.10

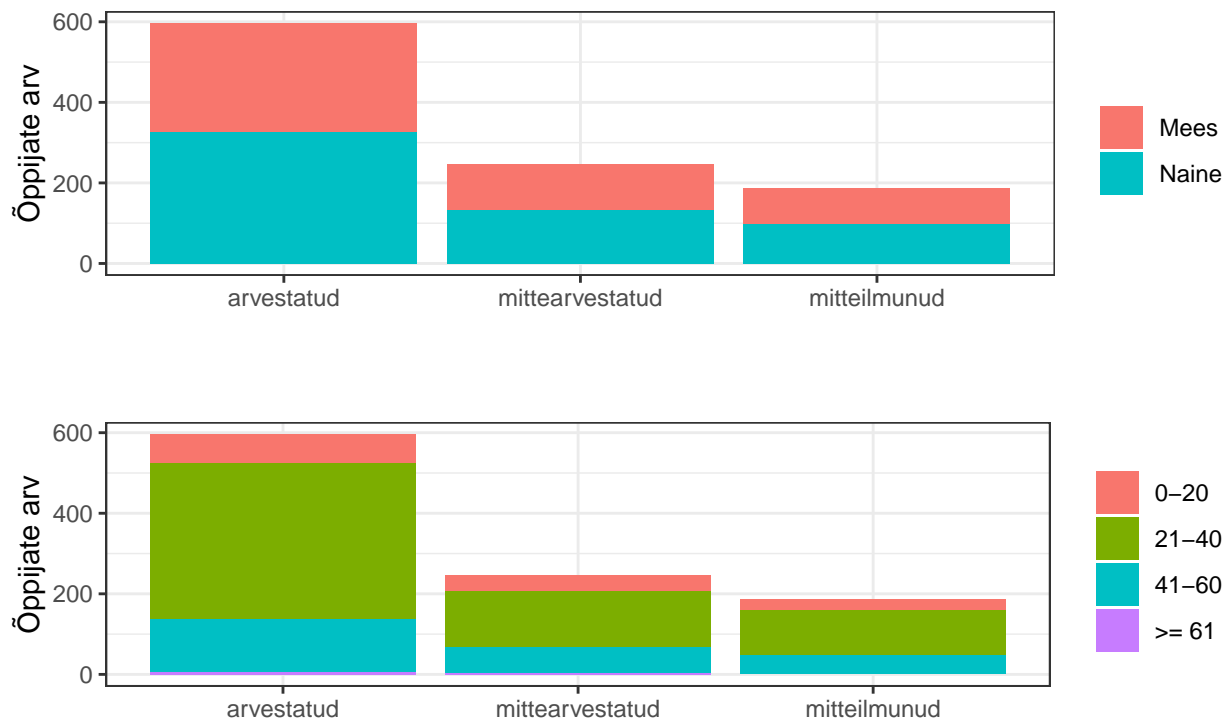
Joonisel 1 on õppijate jaotus soo ja vanuse järgi. Osalejate hulgas oli kõige rohkem mehi ja naisi vanusegrupis 21–40. Naisi oli rohkem vanuses 41–60, mehi aga vanuses kuni 20 eluaastat.



Joonis 1. Õppijate jaotus vanuse ja soo järgi

Kursuse arvestus

Joonis 2 kirjeldab kursuse lõpetajaid ja mittelõpetajaid soo ja vanuse lõikes. 186 (18.09 %) õppijat registreerus kursusele, kuid ei teinud ühtegi tegevust. Kursuse lõpetas edukalt 596 (57.98 %) õppijat.

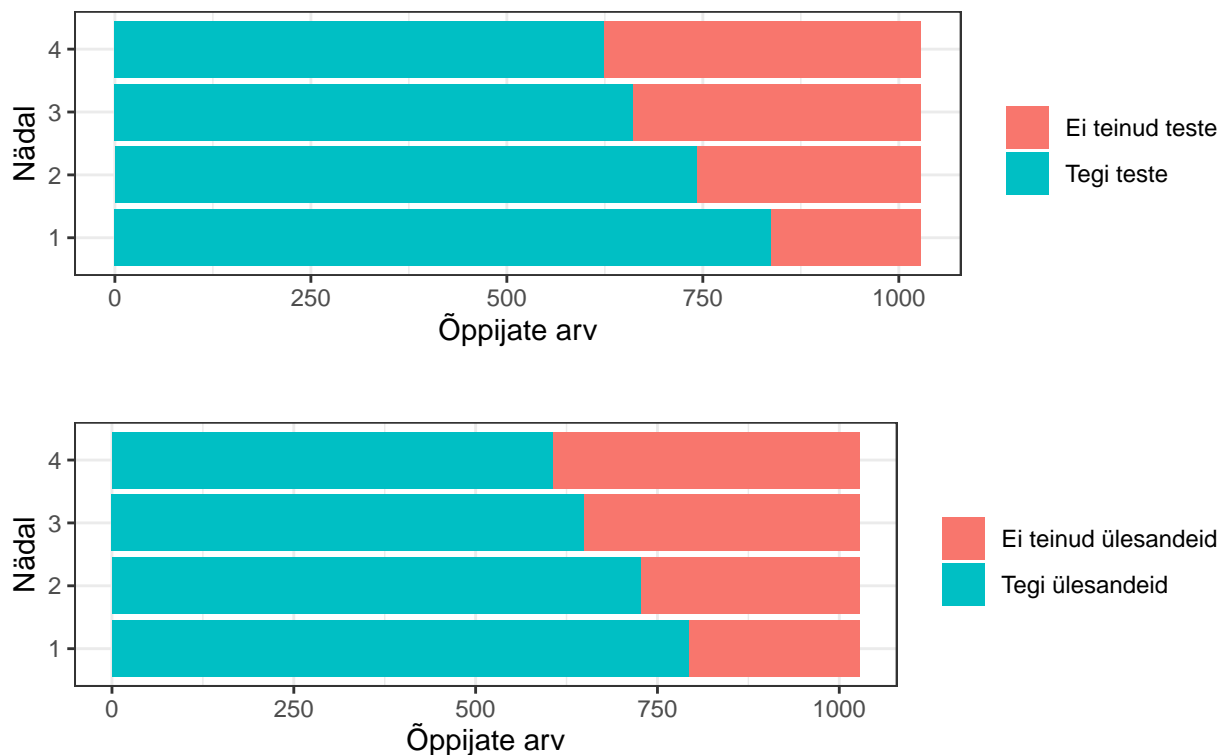


Joonis 2. Kursuse lõpetajad ja mittelõpetajad soo ja vanuse lõikes

Testide ja ülesannete lahendamise aktiivsus kursuse nädalate lõikes

Kursuse edukaks lõpetamiseks pidid õppijad lahendama igal nädalal programmeerimisülesandeid ning tegema ühe testi. Esimesel ja neljandal nädalal tuli lahendada üks ning teisel ja kolmandal nädalal kaks programmeerimisülesannet.

Joonisel 3 on näha, et nii testide kui ka ülesannete lahenduste esitamine vähenes igal nädalal. Esimesel kursuse nädalal tegi teste 837 (81.42 %) õppijat ning viimasel nädalal 624 (60.7 %). Ülesandeid lahendas kursuse alguses 793 (77.14 %) õppijat ning kursuse lõpus 606 (58.95 %).



Joonis 3. Testide ja ülesannete lahenduste esitamine erinevatel nädalatel

Testide ja ülesannete lahenduste esitamine

Õppijatel oli võimalik esitada nii teste kui ka ülesannete lahendusi mitu korda. Testi arvestuse saamiseks oli vaja saada vähemalt 90% ning programmeerimisülesande arvestuse saamiseks tuli läbida automaatkontroll, mis õppijate lahendusi testis.

Tabelid 2 ja 3 kirjeldavad testide ja ülesannete lahenduste esitamiste arvu erinevatel kursuse nädalatel. Keskmiselt kõige enam lahendusi esitati esimese ülesande puhul. Põhjus võib olla selles, et õppijad pidid harjuma nii kasutatavate vahendite kui ka programmeerimise endaga. Sageduselt teine lahenduste esitamine poolest oli seitsmes ülesanne. Sagedasema lahenduste korduva esitamise põhjus võib olla selles, et teemaks oli funktsioon ning see on õppijate jaoks üks keerulisemaid teemasid.

Tabel 2. Testide esitamine

Test	Esitajate arv	Min	Max	Keskmine	SD
test1	830	1	3	1.05	0.24
test2	734	1	2	1.04	0.20
test3	661	1	4	1.06	0.28
test4	624	1	5	1.07	0.31

Tabel 3. Ülesannete lahenduste esitamine

Ülesanne	Esitajate arv	Min	Max	Keskmine	SD
ülesanne2	793	1	198	3.42	8.58
ülesanne3	724	1	118	1.56	4.47
ülesanne4	719	1	12	1.24	0.87
ülesanne5	642	1	53	1.36	2.28

Ülesanne	Esitajate arv	Min	Max	Keskmine	SD
ülesanne6	630	1	17	2.09	1.95
ülesanne7	606	1	63	2.53	4.20

Ajakasutus

Planeeritud ja kasutatud aeg

Õppijate käest küsiti enne kursust, mitu tundi nädalas nad planeerivad kursusele kulutada, ning pärast kursust, mitu tundi nad kursusele kulutasid. Kõige rohkem õppijaid plaanis kursusele kulutada 4–6 tundi, kõige enam aga kulutati kursusega tegelemisele 2–4 tundi.

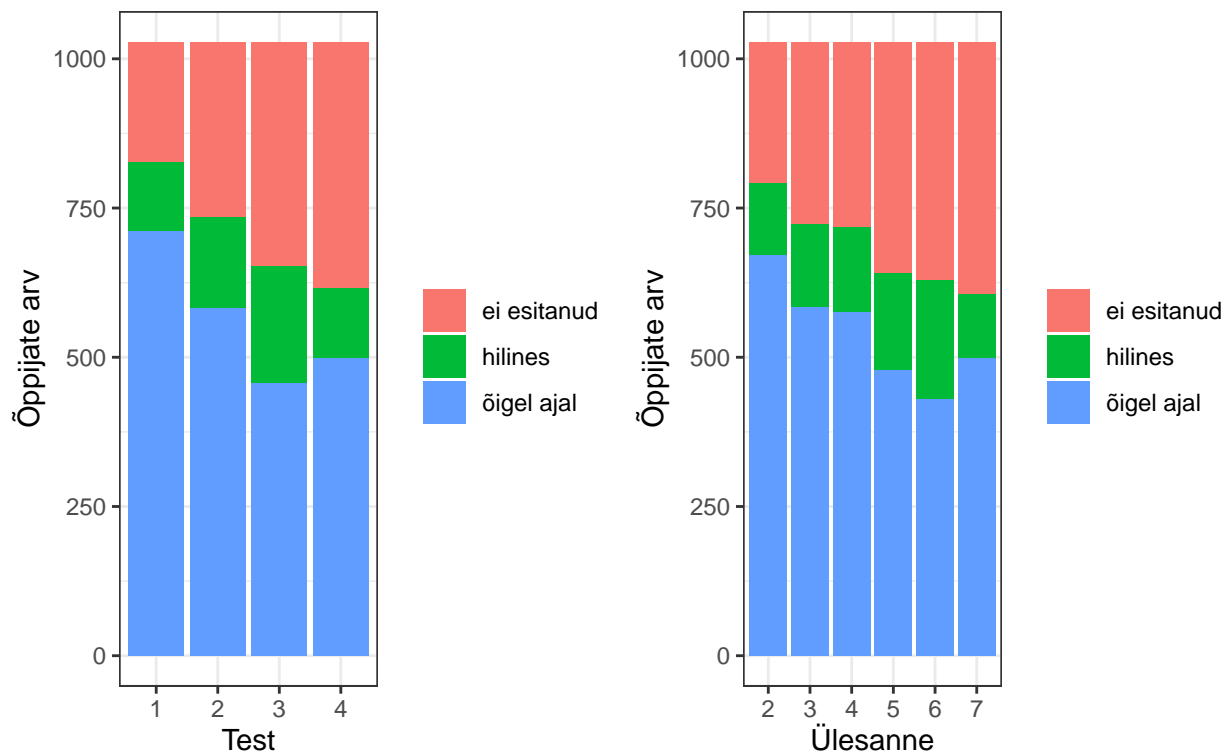
Tabel 4. Planeeritud ja kulutatud aeg

Planeeritud aeg nädalas	Planeeritud aeg (sagedus)	Planeeritud aeg (%)	Kulutatud aeg nädalas	Kulutatud aeg (sagedus)	Kulutatud aeg (%)
2 kuni 4 tundi	133	12.94	2 kuni 4 tundi	160	15.56
4 kuni 6 tundi	345	33.56	4 kuni 6 tundi	140	13.62
6 kuni 8 tundi	234	22.76	6 kuni 8 tundi	67	6.52
8 kuni 10 tundi	84	8.17	8 kuni 10 tundi	34	3.31
alla 2 tunni	8	0.78	alla 2 tunni	33	3.21
üle 10 tunni	32	3.11	rohkem kui 10 tundi	13	1.26
NA	192	18.68	NA	581	56.52

Testide ja ülesannete lahenduste õigeaegne esitamine

Esimesel kursuse nädalal tuli õppijatel lahendada kaks ülesannet. Esimene ülesanne oli skeemi koostamine ning seda esitada ei olnud tarvis. Teisel ja kolmandal nädalal pidid õppijad lahendama kaks ülesannet, vastavalt ülesanded 3 ja 4 ning ülesanded 5 ja 6. Kursuse viimasel nädalal tuli lahendada üks ülesanne, ülesanne 7.

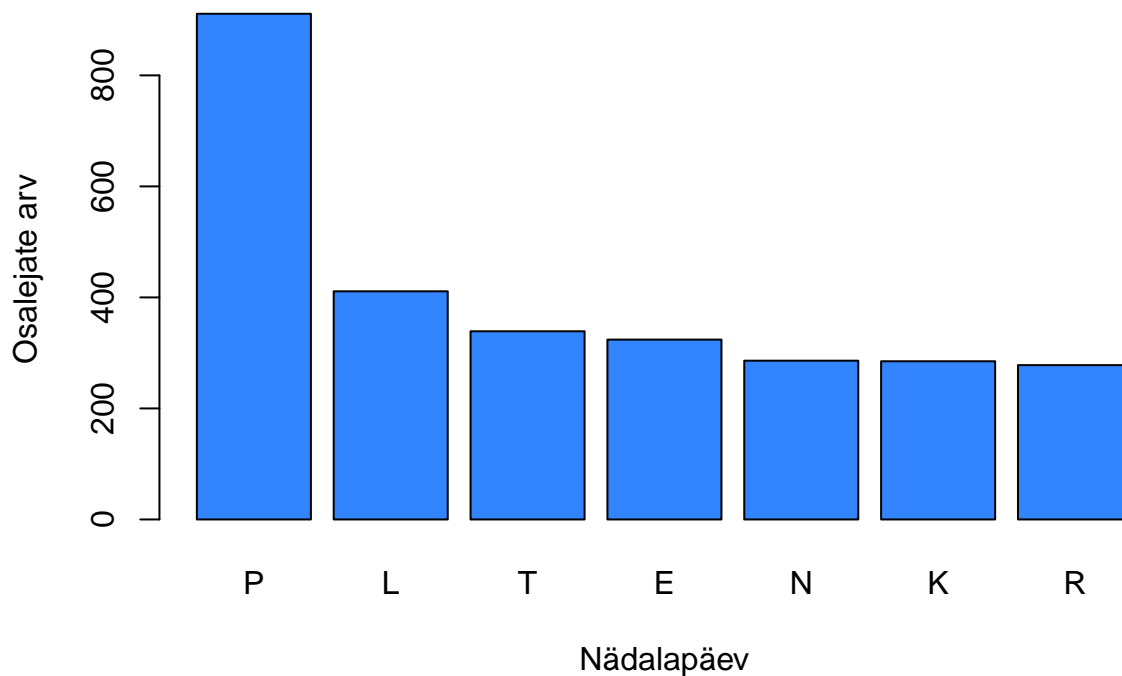
Joonise 4 järgi hilineti kõige enam kolmanda nädala testi tegemisel ning kuuenda ülesande esitamisel, vastavalt 197 (19.16 %) ja 200 (19.46 %) õppijat. Kolmanda nädala sagedasemate hilinemiste üks põhjus võib olla seotud käsitletavate teemadega. Nendeks olid tsükkel ja regulaaravaldis. Tsükkel võis olla esimene keerulisem teema kursusel. Kõige vähem õppijaid, vastavalt 117 (11.38 %) ja 107 (10.41 %), hilines esimese testi ning seitsmenda ülesande lahenduse esitamisel.



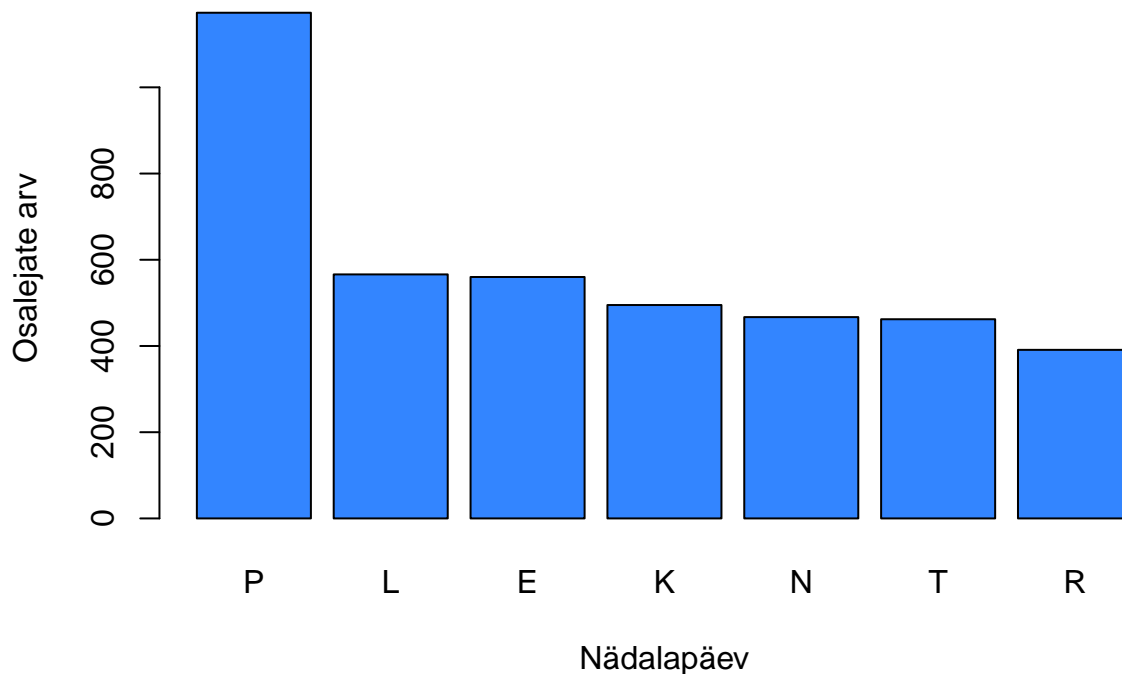
Joonis 4. Testide ja ülesannete õigeaegne esitamine

Testide ja ülesannete lahenduste esitamine nädala lõikes

Joonised 5 ja 6 kirjeldavad testide ja ülesannete lahenduste esitamist erinevatel nädalapäevadel. Kõige rohkem õppijaid esitas nii testid kui ka ülesannete lahendused nädalavahetusel. Kuna kursus toimus nädala kaupa ning testide ja ülesannete esitamiste tähtaeg oli pühapäeval, siis võib seda ka oodatavaks tulemuseks pidada. Arvestades, et sellel kursusel oli enamasti tegemist täiskasvanud õppijatega, siis on mõistetav ka see, et sageli ei võimalda töökohustused ja eraelu nädala sees leida piisavalt aega kursusega tegelemiseks.



Joonis 5. Testide esitamine nädala lõikes

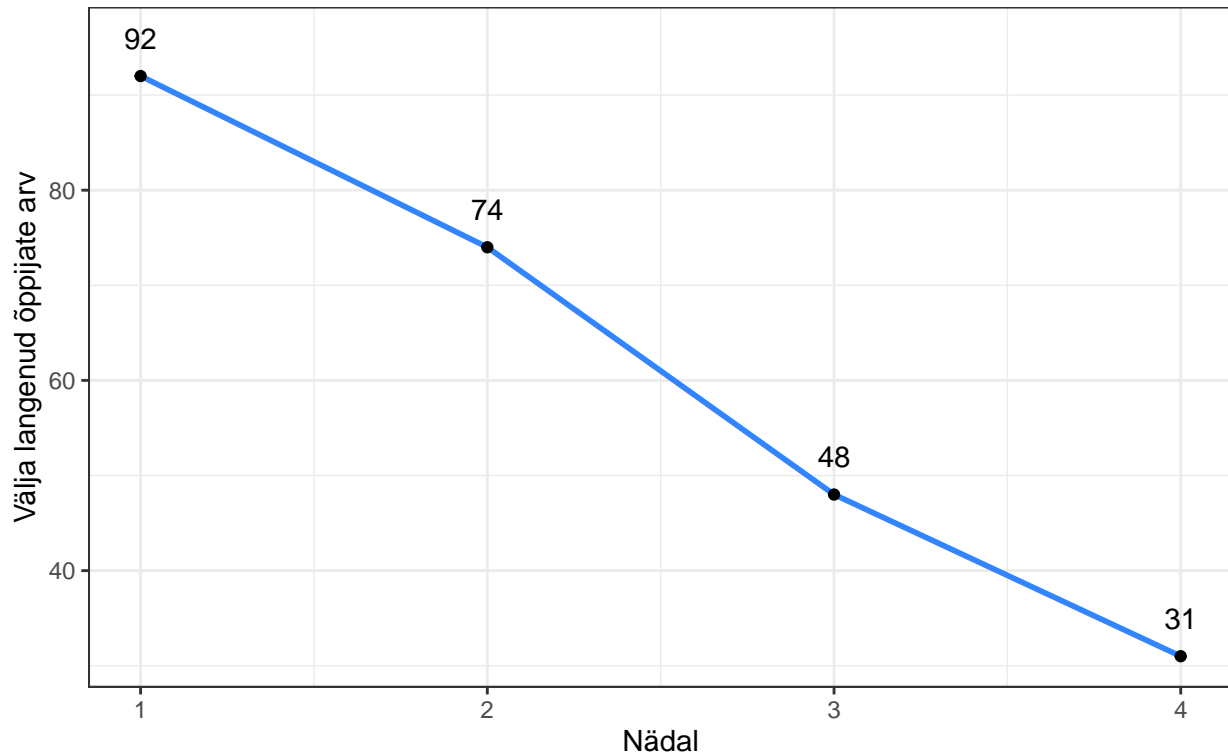


Joonis 6. Ülesannete lahenduste esitamine nädala lõikes

Väljalangemine erinevatel nädalatel

Väljalangemise selgitamise aluseks võeti õppija tegevused kursusel. Kui õppija esitas mingil nädalal vähemalt ühe programmeerimisülesande või testi, loeti ta aktiivseks osalejaks. Kui õppija ühtegi kohustuslikku ülesannet/testi ei esitanud, loeti ta väljalangenuks ning väljalangemise nädalaks viimane nädal, millal õppija vähemalt ühe kohustusliku ülesande/testi esitas. Oluline ei olnud see, kas esitatud programmeerimisülesande lahendus või test arvestuse sai.

Joonis 7 kirjeldab kursuselt välja langenud õppijate arvu igal nädalal. Kõige enam langesid õppijad kursuselt välja kursuse esimesel nädalal. Väljalangenuid oli siis 92 (8.95 %).



Joonis 7. Kursuselt välja langenud õppijad erinevatel kursuse nädalatel

Kokkuvõte

Tulemused näitavad, et testide ja ülesannete lahendamise aktiivsus oli kõige suurem esimesel nädalal ja vähenes igal nädalal. Kõige enam õppijaid langes kursuselt välja esimesel kursuse nädalal. Testide ja eriti ülesannete lahenduste esitamiste arvud näitavad, et õppijad tegid teste ja lahendasid ülesandeid sageli katsetades, mistõttu tuli neid esitada korduvalt. Õppijatel võisid tekkida esimestel nädalatel lüngad õppematerjalide sisu omandamisel, mis muutsid edasise tegevuse kursusel keeruliseks. Nad võisid jääda ka ajahätta, kuna nad planeerisid kursusele rohkem aega, kui nad tegelikult kulutasid. Testide ja ülesannete lahenduste esitamine erinevatel nädalapäevadel näitas, et pigem tegeleti õppimisega nädala lõpus, kui tähtaeg hakkas lähenema.