

Scratch põhikooli matemaatikas

2.-3. jaanuar 2013

Eesmärgid

- Scratch'i lausete-käskude kokkupanemissobimisloogika ning projekti ülesehituse mõistmine.
- Scratch'i kasutamine ülesannete lahendamiseks algklasside ainetundides.
- Scratch'i kasutamine algoritmide koostamisel ja matemaatikaülesannete lahendamisel
- Tutvumine materjalidega, mis on loodud TTÜs RÕK valikkursuse "Programmeerimine ja rakenduste loomise alused" jaoks

Kursuse läbiviija

Inga Petuhhov

- TLÜs tarkvaratehnika õpetaja
 - Programmeerimise alused
 - Algoritmid ja andmestruktuurid
 - Tarkvaratehnika
- Tallinna Reaalkoolis programmeerimise õpetaja
- inga@tlu.ee
- www.cs.tlu.ee/~inga/GAG/

Mida täna ja homme teeme

- Räägime programmeerimisega seotud põhimõistetest ja põhimõtetest.
- Lahendame Scratchiga ülesandeid, mis pärinevad valdavalt kooliõpikutest.
- Teeme tutvust valikkursuse „Rakenduste loomise ja programmeerimise alused“ TTÜs loodud materjalidega.
- Lahendame ülesandeid ka „tõelise“ programmeerimiskeelega Python

Valikkursuse materjalid

- Valikkursuse materjalid paiknevad Moodles.
- Järgides Jüri Vilipõllu antud suuniseid tehke end palun kursuse õpilaseks:
 - Registreeruda saavad ise, kui on olemas Moodle kasutajanimi. Valida Moodlis Tallinna Tehnikaülikool => Infotehnoloogia teaduskond => Informaatikainstituut => Rakenduste loomise ja programmeerimise alused (õpetajatele) küsib parooli või võtit. See on **opetaja**. Proovi(ge)!

Ülesanded

5. klassi matemaatika õpikus on kuldsed sõnad tekstülesande lahendamiseks

- alusta teksti tähelepaneliku lugemisega;
- tee endale selgeks, mida ülesandes küsitakse ja mis on antud;
- mõtle, kuidas on andmed otsitavaga seotud;
- koosta ülesande lahendamise plaan;
- pärast ülesande lahendamist anna hinnang saadud tulemusele.

1. ülesanne

(5. klass II osa, ül 648)

Kui palju läheb maksma toa põranda värvimine, kui toa mõõtmed on 3 m ja 4 m ning väripurgile on kirjutatud, et 1 liitri värviga saab värvida 8-12 m² ning 2 liitrine purk maksab 6 eurot?

Mitu meetrit põrandaliistu läheb vaja, kui arvestada, et ukse juures jääb 1 m ulatuses liist panemata? Kui palju tuleb maksta liistude eest, kui 1 m liistu maksab 90 senti?

Scratch'i mõisted

- Lava
- Sprait
- Skript

(Jaotis 4 - Sissejuhatus, Objektid, Scriptid)

Programmeerimise mõisted

- Algoritm (*Jaotis 3 Algoritmimine*)
- Muutujad (*Jaotis 4 Muutujad*)
- Aritmeetikatehted (*Jaotis 4 Andmed ja avaldised*)
- Omistuslause
- Sisend ja väljund
- Lausete täitmine jadas

2. ülesanne

(5. klass II osa, ül 647)

Perekond Must soovib osta maamaja Keila-Joal või maja Viimsis. Kinnisvaramaakler pakub neile maakodu, mille hind on 36 000 €, ning maja, mille hind on 144 000 €. Mõlemad elamispinnad on ristkülikukujulised. Maamaja küljed on 6 m ja 10 m, Viimsi maja küljed 10 m ja 12 m.

- Arvuta mõlema elamispinna pindala.
- Kumma elamispinna ruutmeetri hind on kõrgem?

2. ülesanne (järg)

- Kuidas määrata, kumma elamispinna ruutmeetri hind on kõrgem (madalam)?
- Tuleb teha valik / otsus.
- Otsus tehakse (loogika)tingimusest lähtudes

Programmeerimise mõisted

- Valik (*Jaotis 4 Juhtimine*)
- Loogikaavaldised (*Jaotis 4 Andmed ja avaldised*)

3. ülesanne

- Klassikaline ülesanne programmeerimise õppimise alguses on ruutvõrrandi lahendite leidmine.
- Ülesanne nõuab valiku-konstruktsiooni kasutamist, kuid sunnib ka tehete järjekorrale mõtlema.
- Milleks on vaja siin valikulauset (lauseid)?
- Kuidas näeb välja algoritm?

4. ülesanne

- Valikulausega saab tekitada mitmesuguseid enesekontrolliülesandeid.
- Näiteks on 3. klassi matemaatika töövihikus ülesanne järgarvude 1 .. 12 esitamisest rooma numbritena.

Mida kasutada lahendamiseks?

- Kaunistame programmi mõne vana roomlase-laadse tegelasega – kuidas lisada uut spraiti? (roomlane.gif)
- Sisestatud vastusele reageerimiseks näitame sobivaid tekste (2 spraiti „õige“ ja „vale“)
- Sprait saab ennast vaid ise näidata ja peita, seega peame teda sellest vajadusest teavitama.
- Teeme ühe järgarvu kohta vastamise ploki valmis ja seejärel kopeerime.

Mõisted / tegevused

- Teated (*4. jaotus Skriptid*)
- Reageerimine teadetele ja skriptide käivitamine
- Spraidi importimine ja kostüümide vahetamine (*4. jaotus Objektid*)

5. ülesanne

3. klass – harjutame korrutamist 3-ga (või ka mõne teise arvuga).

Meie rakendus võiks kuvada korrutustehteid, lasta sisestada vastust ja reageerida taas sõnadega „õige“ ja „vale“.

Seekord laseme arvutil endal teist tegurit valida.

Lisaks loeme kokku õiged vastused.

Mõisted

- Juhtulike arvude generaator
- Tsükkel (kordus) (*4. jaotis Juhtimine*)
- Erinevad tsüklite liigid Scratchis:
 - Etteantud korduste arvuga
 - Eelkontrolliga tingimuslik (täidetakse kui väär)
 - Lõputu
- Tavaliselt:
 - Eelkontrolliga tingimuslik (täidetakse kui tõene)
 - Etteantud korduste arvuga
 - Eel(järel)kontrolliga tingimuslik (täidetakse kui väär)

6. ülesanne

Intressiarvutus (7. klass)

Kapitali 900 € hoitakse pangas intressimääraga 12% aastas. Mitme päeva pärast on kapital kasvanud 948 €.

Arvuta kapitali lõppväärtus, kui on antud kapital k , intressimäär $p\%$ ja hoiustamisaeg t .

Lihtintress – intress, mida arvestatakse laenu või investeeringu põhisummalt.

Liitintress - intress, mis arvutatakse laenu või investeeringu põhisummalt ja sellele lisandunud eelmiste perioodide intressidelt.

6. ülesanne (järg)

Õpikus on lihtintressi arvutamise valem:

$$K = k + \frac{k \cdot np}{100}$$

Lihtintressi jaoks on ka (vist?) valem, aga me saame selle arvutamist simuleerida ja ei pea valemit otsima hakkama.

Koostame programmi, mis võtab algkapitali ja hakkab sellele igas kuus lisama intressi. Järgmise kuu intress arvutatakse mitte algkapitali vaid hetkeseisu pealt.

Nii võime arvutada nt 12 kuu, 3 aasta vms kohta.

6. ülesanne (järg)

- Võime seada ka eesmärgi, et tahame koguda M € ja küsida, mitu (aastat ja) kuud selleks kulub.
- Võime otsustada, et lisame igas kuus palgapäeval kontole X € ja vaatame, kuidas siis rahaline seis muutub.

7. ülesanne

5. klassi õpikus on mitmed täringuviskamise ülesanded. Seda protsessi on võimalik simuleerida juhuslike arvude generaatori abil.

Celine ja Matthias viskasid vaheldumisi täringut ja otsustasid, et kui tuleb paarisarv silmi, saab Matthias ühe võidupunkti, kui aga paaritu arv, siis Celine (kuidas tuvastada paaris ja paarituid arve?).

Egle ja Toomas veeretasid täringut, võitjaks osutus see, kes kogus kõige rohkem silmi.

8. ülesanne

Joonistamine: graafikud (arvutada x-i järgi y ja joonistada); kujundid – ristkülik, kolmnurk jms.

Näited: rist_ring.sb, graafik.sb

Scratchi teadmised

- Lava ja tema koordinaadid (*4. jaotis Objektid*)
- Käsud gruppidest „Pliats“ ja „Liikumine“ (4. jaotis Joonistamine)

9. ülesanne

5. klass I osa ül 73 ja 74

- Lahemaa rahvusparkis on mitu matkarada, arvuta nende kogupikkus.
- Kui palju kulub iga ühe läbimiseks jalgsi, jalgrattaga?

Mõisted

Oluline struktuurne muutuja: loend ehk massiiv
(jaotis 4, Loendid, Algoritme loenditega)