#    Kasutamisjuhend   kass

## Sissejuhatus

Scratch on uus graafiline programmeerimiskeel, mis teeb lihtsaks lugude, mängude, animatsioonide aga ka tõsisemate (igavamate) asjade loomise ja loodu jagamise teistega veebis. Ta võimaldab lihtsalt ja kiirelt omandada programmeerimise põhimõtted ning tüüpilised vahendid ja tegevused, mida kasutatakse ka nö "tavalistes" programmeerimiskeeltes (Visual Basic, C, Java jt). Programmi protseduurid (skriptid) pannakse Scratchis kokku hiire abil "klotsidest" nagu Lego lelu.

Scratch on loodud Massachusettsi Tehnoloogia Instituudi (Massachusetts Institute of Technology - MIT) Meedia Laboratooriumi poolt. Scratch'i viimane versioon: Scratch 2.0 on ilmus mais 2013 (eelmine versioon 1.4 oli kasutusel alates juulist 2009). Scratchi saab tasuta alla laadida selle kodusaidilt: <http://scratch.mit.edu>. Scratch'i saab kasutada paljudes keeltes, sh ka eesti keeles.

Antud juhend annab suhteliselt formaalse ülevaate Scratchi keelest ja töökeskkonnast. Kui sa oled alles alustanud Scratchiga, soovitame alguses tutvuda materjaliga: "[Alustame algusest](http://scratch.ttu.ee/Scratch/Scratch_Start_PDF.pdf)", mis on tõlge ingliskeelsest juhendist "Getting Started". Viimane on kättesaadav abiinfo süsteemis ja Scratchi kodulehel. Kui seejärel vajad täpsemat ja põhjalikumat infot, tule tagasi antud juhendi juurde. Scratchi koduleheküljel (<http://scratch.mit.edu/howto>) on mitmeid muid ressursse Scratchi õppimiseks: väga suur hulk näiteid, videojuhendid, Scratchi kaardid, korduma kipuvad küsimused, foorum jm.

Antud materjal kujutab Scratch'i dokumentatsiooni kuuluva juhendi: "**Scratch. Reference Guide**" (versioon 1.4, juuni 2009) tõlget. Sellesse on aga lisatud mõningat täiendavat infot: eeskätt arvude, stringide, muutujate, avaldiste ja loendite kohta. Informatsioon keskkonna, käskude (plokkide), põhimõistete ja olulisemate teadete kohta on tüüpiliselt toodud paralleelselt eesti ja inglise keeles.

Scratchi programme (projekte) saab täita otse tema enda [kasutajaliideses](file:///C%3A%5Cwwwroot%5Cproov%5CScratch%5CJuhend%5CScr_juhend14.html#liides) või neid saab sängitada [appletidena veebi dokumentidesse](file:///C%3A%5Cwwwroot%5Cproov%5CScratch%5CJuhend%5CAplett.html).

## Scratch projekti põhikomponendid: spraidid ja skriptid

Scratch'i projektide keskseteks komponentideks on objektid, mida nimetatakse spraitideks (ingl. sprite - haldjas, vaim). Sa võid muuta spraitide väljanägemist, vahetades nende kostüüme (costume). Sa saad määrata, et sprait näeb välja nagu inimene või nagu rong või nagu liblikas või ükskõik mis muu. Kostüümina võib kasutada suvalist pilti: selle võib joonistada, Scratch'i koosseisu kuuluva joonistamisredaktoriga (Paint Editor), importida failist või veebist.

Sa saad anda spraidile korraldusi, lastes seda liikuda, mängida muusikat, suhelda teiste spraitidega jm. Et öelda spraidile, mida teha, moodustad sa hiirega graafilistest plokkidest (korraldustest) skripti (ehk protseduuri). Kui teha skriptil hiirega topeltklõps, täidab Scratch plokkidega määratud korraldused skripti algusest kuni lõpuni. Skripti Käivitamiseks on ka teisi võimalusi: Roheline lipp Lava ülemises parempoolses nurgas (kui skripti esimeses plokiks on plokk rohelise lipuga), teise skripti teavitamise käsk (kui skripti esimeses plokiks on plokk Kui saabub teade) jm. Skripti töö saab vajadusel peatada, klõpsates selle suvalist plokki või punast nuppu Lava ülemises parempoolses nurgas (seiskab kõik skriptid)

##

## Scratchi kasutajaliides

**Lava**

Lava (stage) on koht, kus sa võid näha, kuidas ärkavad ellu sinu poolt koostatud lood, mängud ja animatsioonid. Spraidid liiguvad ja suhtlevad teiste spraitidega laval. Lava on 480 ühikut lai ja 360 ühikut kõrge. Tegemist on tingühikutega, millele ei vasta mingit mõõtühikut. Lava keskpunkti x-koordinaadi ja y-koordinaadi väärtuseks on 0.

 Liigutades hiire kursorit lava kohal, võid näha punktide koordinaate (x-y) lava all paremas nurgas 

Klõpsates esitlusoleku (Presentation Mode) nuppu, võid näha ja kasutada projekti tulemust täisekraanolekus. Sellest väljumiseks vajuta klahvi Esc või klõpsa noolt lava ülemises vasakpoolses nurgas

Klõpsates lava oleku muutmise nuppe, saad valida väikese või suure lava. Väikese lava korral suureneb skriptide ala, mis on kasulik suuremate programmide korral.

## ****Spraitide lisamine**** ja eemaldamine

Kui sa stardid uue Scratch'i projektiga, on laval ainult kassi sprait. Uute spraitide lisamiseks (loomiseks) saab kasutada allpool näidatud nuppe

 **Joonista uus sprait**. Oma kostüümi joonistamine uue spraidi jaoks Joonis­tamis­redaktori (Paint Editor) abil.

 **Vali uus sprait failist**. Saab valida uue spraidi Scrath'i spraitide hoidlast (kaust Kostüümid) või oma graafikafaili suvalisest kaustast (tüübid JPG, BMP, PNG, GIF jm), mis saab spraidiks

 **Vali üllatussprait**. Scratch pakub juhusliku spraiti oma hoidlast

Uus sprait paigutatakse lava keskele. Lohistades hiirega saab paigutada sprait suvalisele kohale. Plokkidega grupist Liikumine (näiteks mine x: ??? y: ??? ) saab vajadusel määrata spraidi jaoks täpsed koordinaadid (x-y).

Kasutades tööriistariba nuppe Kasvata spraiti (Grow sprite) või Kahanda spraiti (Shrink sprite), saab suurendada või vähendada spraiti. Spraiti saab kiiresti suurendada ja vähendada klõpsates seda hiire parempoolse nupuga, valides ilmuvast menüüst muuda spraidi suurust ja venitades nooltega nuppu.

Spraite saab paljundada, klõpsates seda laval või selle ikooni spraitide loetelus hiire parempoolse nupuga ja valides ilmuvast menüüst käsu paljunda (duplicate).

Kui soovid kustutada spraiti, vali käärid Tööriistaribalt ja klõpsa spraiti või tee paremklõps spraidil (Mac: Ctrl+klõps) või selle ikoonil ja vali ilmuvast menüüst kustuta (delete).

Selleks, et luua sprait, mis näeb välja nagu osa lava taustast: tee paremklõps laval, vali menüüst ***ekraani ala uueks spraidiks*** ning tõmba nöörkast ümber soovitud ala.

## ****Spraitide loetelu****

Spraitide loetelus on kuvatud kõikide projektis kasutatavate spraitide ikoonid. Iga spraidi jaoks on selle all näidatud nimi. Vaikimisi on spraitide nimedeks Sprait1, Sprait2, ... Spraidi nime saab muuta spraidi jooksva info alas olevas nime väljas.



Spraidi skriptide, kostüümide ja helide vaatamiseks ja redigeerimiseks, klõpsa spraidi ikooni Spraitide loetelus või tee topeltklõps laval oleval spraidil. Aktiivne sprait on Spraitide loetelus esiletõstetud ja selle ümber on sinine raam.

Spraidi kuvamiseks (kui on peidetud), ekspordiks, paljundamiseks (dubleerimiseks) või kustutamiseks tee paremklõps (Mac: Ctrl+click) selle ikoonil Spraitide loetelus. Ilmuvast menüüst saab valida vajaliku tegevuse. Peidetud spraidi (laval nähtamatu) saab kuvada ka tehes Shift+klõps selle ikoonil. Spraitide ikoone saab järjestada ümber, lohistades neid hiirega.

Nagu saab muuta spraidi välimust, muutes selle kostüümi, saab muuta ka lava välimust, muutes selle tausta (backround). Lavaga seotud skriptide, taustade ja helide vaatamiseks ja redigeerimiseks, klõpsa lava ikooni Spraitide loetelust vasemal.

## Plokkide palett **ja** skriptide ala

Spraitide programmeerimiseks lohista plokid Plokkide Paletist Skriptide alasse.

NB! Siin tekkib ploki koopia, originaal jääb oma kohale. Ploki käivitamiseks klõpsa seda. Klõpsates plokki hiire parempoolse nupuga ja valides ilmuvast menüüst abi (help), saab abiinfot ploki kohta. Samas on ka käsk ploki paljundamiseks.

Skripti (protseduuri) loomiseks ühendatakse plokid pinuks (stack). Spetsiaalsed liidese elemendid võimaldavad ühendada plokke ainult ühel viisil. Klõps skripti suvalisel kohal käivitab selle plokkide järjestikuse täitmise ülevalt alla.

Allpool on toodud skripti näide (eesti ja inglise keeles). See teeb järgmist. Kõigepealt viib spraidi (näiteks kass) lava vasakusse serva, võttes spraidi x-koordinaadiks -200, siis tekitakse plokiga (käsuga) "mängi heli" heli "mäu" ja spraidi juurde ilmub kast tekstiga "Tere!"

Järgnev plokk korda **20** määrab, et selle sees olevate plokkide poolt (liigu **10** sammu, oota **0.1** sek ja järgmine kostüüm) kirjeldatud tegevusi täidetakse 20 korda. Igal täitmisel sprait liigub 10 sammu paremale, siis tehakse paus - 0,1 sek ning vahetakse kostüümi (muudetakse väljanägemist). Nö vaikimisi kasutataval spraidil - kassil, on kaks kostüümi. Nende vahetamisel toimub liikumise imitatsioon.

Peale korduse täitmist, jääb sprait seisma ning 3 korda tekitakse trummi heli, mängitakse etteantud nooti ja tehakse vahele paus pikkusega 0,3 sekundit. Lõpuks ilmub tekstiboks teatega "Kõike head!".

Kui lohistada plokki skripti (pinu) olemasoleva osa kohal, näitab hele valge riba kohta, kuhu saab panna ploki nii, et see ühilduks teiste plokkidega. Plokke saab lisada pinu ette, keskele ja lõppu. Ploki eemaldamiseks Skripti alast, lohistada see Plokkide paletti ala suvalisse kohta ja plokk kaob.

Pinu (skripti) saab teisaldada Skripti alas, vedades seda ülemisest plokist. Kui lohistada välja plokk pinu keskelt, tulevad sellega kaasa kõik allpool olevad plokid.

NB! Plokkide pinu (skripti) saab kopeerida teisele spraidile, lohistades pinu selle spraidi ikooni kohale Spraitide loetelus. Kui ikooni ümber tekkib valgene joon, lasta hiire nupp lahti.

Mitmetel pinuplokkidel, nagu ja , on redigeeritav valge tekstiväli. Väljas oleva väärtuse muutmiseks, klõpsata välja ja tippida uus väärtus. Sellesse välja võib lohistada ka ümardatud nurkadega nn viiteploki nagu või , saades näiteks taolise ploki .

Mõnedel plokkidel, nagu , on olemas rippmenüü. Klõpsates noolt (kolmnurka) avaneb menüü, kust saab valida vajaliku väärtuse, näiteks praegu noodi numbri. Täpsemalt plokkidest vt osas [**Plokkide kirjeldus**](#_Plokkide_kirjeldused).

Skriptide ala tühjendamiseks klõpsa ala suvalises kohas parempoolse hiirenupuga (Mac: Ctrl+klõps) ja vali ilmuvast menüüst Tühjenda (clean up).

Skriptide salvestamiseks pildina klõpsa ala suvalises kohas parempoolse hiirenupuga ja vali ilmuvast menüüst salvesta skriptide pilt (save picture of script).

Kommentari lisamiseks klõpsa ala suvalises kohas parempoolse hiirenupuga ja vali ilmuvast menüüst lisa kommentaar (add comment). Ilmub kollane kommentaari ala, kuhu saad tippida selgituse.



Kommentaari ala suuruse muutmiseks, lohista seda paremast äärest. Klõpsates üleval olevat kolmnurka saad panna ala kokku (jääb ainul esimene rida) ja suurendada seda tagasi.

Kommentaare saab lisada skriptide piirkonna suvalistesse kohtadesse neid saab teisaldada lohistamisega hiirega. Kommentaari saab siduda vajaliku plokiga, lohistades kommentaari ploki kohale ja lastes seejärel lahti.

## ****Kostüümid****

Kostüüm kujutab endast antud spraidi "teisikut", millel on teine väljanägemine. Spraidi kostüüme, kui neid on mitu, saab vahetada. Seda kasutatakse eeskätt animatsiooni efekti loomiseks. Kostüümide vaatamiseks ja redigeerimiseks klõpsa vahelehe Kostüümid (Costumes) lipikut

Antud spraidil on kaks kostüümi, mis esitavad spraidi erinevaid asendeid, mida saab kasutada kõndimise imiteerimiseks. Jooksev kostüüm on esile tõstetud ja ümbritsetud sinise raamiga. Ümberlülitamiseks teisele kostüümile peab lihtsalt klõpsama selle ikooni. Kostüümide vahetamine toimub tavaliselt skriptide täitmisel, tüüpiliselt plokiga järgmine kostüüm. Uue kostüümi loomiseks on neli võimalust:

* Joonistada see Joonistamisredaktoriga, mille saab käivitada nupuga Joonista (Paint)
* Importida see Scratch'i spraitide (kostüümide) hoidlast või muud graafikafailist: nupp Impordi (Import). Scratch tunnistab mitut graafikavormingut: JPG, BMP, PNG, GIF (kaasaarvatud animeeritud GIF).
* Klõpsata nuppu Kaamera, kui arvutiga on ühendatud veebikaamera. Iga kord kui klõpsatakse nuppu või vajutakse tühiku klahvi, tehakse foto, mis saab uueks kostüümiks.
* Lohistada üks või mitu pilti veebist või töölaualt

Igale kostüümile vastab järjenumber (1, 2, ...) ja nimi. Kostüüme saab järjestada ümber, lohistades hiirega. Sellega muutuvad ka kostüümide järjenumbrid. Nime saab muuta, sisestades vastavasse välja uue väärtuse. Paremklõps kostüümil kuvab menüü, mis pakub võimalust muuta kostüüm omaette spraidiks või eksportida see eraldi faili.

Nupp Redigeeri (Edit) võimaldab muuta või täiendada kostüümi **Joonistamisredaktoriga**. Nupp Kopeeri (Copy) teeb kostüümist koopia. Ümmargune nupuke ristiga, kustutab kostüümi.

## ****Helid****

Spraidiga seotud helide vaatamiseks, lindistamiseks ja impordiks klõpsa vahelehe lipikut Helid (Sounds)



Saab ise lindistada helisid või importida valmis heliklippe. Scratch saab kasutada MP3 faile ja pakimata WAV, AIF ja AU faile. Helide tekitamiseks ja nende omaduste määramiseks skriptides kasutatakse plokke grupist Heli.

## ****Spraidi jooksev info****

Spraidi jooksev info peegeldab spraidi järgmisi omadusi: nimi, asukoht (x-y koordinaadid), suunda ja lukustamise olekut.

Vaikimisi uue spraitide lisamisel nimedeks Sprait1, Sprait, ... Soovi korral saab muuta spraidi nime, praegu on see kiisu. Spraidi koordinaadid: x ja y, näitavad selle jooksvat asukohta laval.

Spraidi suund näitab suunda, kuhu sprait liigub, kui käivitatakse plokk liigu Standardsed suunad on: 0=ülesse, 90=paremale, 180=alla, -90=vasakule, neid pakutakse valimiseks käsus (plokis) osuta suunas suund, kuid saab määrata suvalise teise suuna (kraadides). Sinine joon spraidi juures näitab selle jooksvat suunda. Vedades seda joont, saab muuta spraidi suunda. Topeltklõps paneb spraidi suuna algseisu (90 kraadi). Suunda tavaliselt muudetakse skriptide käskudega: osuta (point) ja pööra (turn).

Klõpsatus taba kohal, võtab spraidi lukust lahti või lukustab selle. Kui sprait on lukustamata, saab selle asukohta muuta lohistamise teel esitluse (täisekraani) olekus ja veebi leheküljel. Spraidi ekspordiks, peab seda klõpsama hiire parempoolse nupuga laval või spraitide loetelus. Eksporditud spraiti saab importida teisse projekti.

## ****Pööramise stiilid****

Spraidi (kostüümi) käitumist suuna muutmisel (näiteks põrkamisel servast), saab määrata Pööramise stiili (*Rotation Style*) nuppudega.

Saab pöörata (*Can rotate*). Sprait (kostüüm) pöördub suuna muutmisel

Peegeldus vasakule-paremale (*Left-right flip*). Kostüüm pöörab (peegeldub) ainult vasakule või paremale

Ei pöörata (No-rotate). Kostüümi kunagi ei pöörata suuna muutmisel

## ****Tööriistariba****

Tööriistariba nuppudega saab määrata teatud tegevusi objektidega projekti loomise faasis. Klõpsa vajaliku nuppu ning hiire kursori kuju muutub nupul toodud pildi taoliseks. Seejärel klõpsa objekti hiire vasaku nupuga.

* Paljunda (Duplicate). Paljundab (kopeerib) spraite, kostüüme, helisid, plokke ja skripte (Shift + klõps kordamiseks)
* Eemalda (Delete). Eemaldab spraite, kostüüme, helisid, plokke ja skripte (Shift + klõps kordamiseks).
* Kasvata (Grow). Suurendab spraiti. (Shift + klõps muutmiseks suurema sammuga)
* Kahanda (Shrink). Vähendab spraiti. (Shift + klõps muutmiseks suurema sammuga)

Kui klõpsata kasutajaliidese suvalist kohta, muutub hiire kursor valiku nooleks ja saab valida ja teisaldada spraite.

## ****Menüü****

 

Nupuga saab kuvada menüü keele valimiseks Scratch'i kasutajaliidese jaoks. Scratch'i saab kasutada ka eesti keeles. Igaüks võib lisada ja redigeerida Scratch'i tõlkeid. Tõlkimisega seotud küsimustega pöörduge Scratch'i saidile (<http://info.scratch.mit.edu/Translation/>).

Ikooniga  saate salvestada oma projekti. Esimesel salvestamisel saab valida kausta ja määrata failile nime.

Nupuga  saate laadida oma projekti ülesse Scratch'i veebisaidile. Ilmuvas dialoogiboksis, saad määrata oma projekti jaoks mitmesuguseid karakteristikuid.

Fail-menüüst saad luua uusi projekte, avada olemasolevaid projekte, salvestada projekte kaustadesse jm, importida projekte, eksportida spraite, koostada projektidele selgitusi.

Käsuga Projekti importimine... saab tuua teise projekti kõik spraidid ja taustad antud projekti. Seda võimalust saab kasutada spraitide kombineerimiseks mitmest projektist.

Käsuga Spraidi eksportimine... saab salvestada jooksva spraidi ning hiljem importida seda teisse projekti.

Projekti märkmed (*Project Notes*) võimaldavad salvestada märkmeid projekti kohta. Näiteks panna kirja projekti kasutamisjuhendi.

Käsk Lõpeta (Quit) võimaldab väljuda Scratch'ist.

Menüü Redigeeri (Edit**)** pakub mitmeid võimalusi projekti redigeerimiseks.

Käsk Võta kustutamine tagasi (*Undelete)* Võimaldab taastada viimati eemaldatud ploki, skripti või spraidi.

Käsk Alusta sammhaaval täitmist ( *Start Single Stepping*) võimaldab sul jälgida programmi täitmist sammhaaval. Iga plokk tuuakse esile kui seda täidetakse. See vahend hõlbustab vigade otsimist ning võimaldab algajale paremini mõista programmi täitmise põhimõtteid. Käsk Seadista samm (*Set Single Stepping)* võimaldab valida sammhaaval täitmise kiiruse (aeglasest kuni turbo kiiruseni).

Käsud Paki helid*... (Compress Sounds)* ja Paki pildid ... (*Compress Images)* võimaldavad vähendada projekti mahtu. Kokkusurumine võib vähendada heli ja piltide kvaliteeti.

Käsk Näita mootorite plokke (*Show Motor Blocks*) lisab mootori plokid Liikumise gruppi. Mootori plokke saab kasutada arvutiga ühendatud mootorite programmeerimiseks. Mootori plokid töötavad LEGO® Education WeDo™ga (<http://www.legoeducation.com>).

Menüü Jaga ( Share**)** võimaldab laadida projekte ülesse Scratch'i veebisaidile.

Menüüst Abi (Help) saab juurdepääsu abiinfo leheküljega, kus on lingid juhendmaterjalidele, õpikutele ja sageli küsitatavatele küsimustele. Siit pääseb juurde ka kõikidele abiinfo ekraanidele (Scratch help screens).

## ****Roheline lipp****lipp

Nupp rohelise lipuga Lava ülemises servas käivitada kõik skriptid, mille esimeseks plokiks on

Kui see plokk on mitmel skriptil, käivitatakse need üheaegselt ja täidetakse paralleelselt.
Esitlusolekus (Presentation Mode) on lipu ikoon lava ülemises parempoolses nurgas.

**NB!** Vajutusel klahvile Enter on sama efekt nagu rohelise lipu klõpsamisel. Kui projekt on klipina veebidokumendis, käivitub roheline lipp automaatselt.

## ****Joonistamisredaktor****

Joonistamisredaktori abil saab luua ja redigeerida kostüüme ja taustu.



Joonistamisredaktoril on järgmised tööriistad

* Pintsel (*Paintbrush*). Vabakäe joonistamine jooksva esiplaani värvusega. Kui klõpsatakse seda tööriista, näitab Suvandite ala pintsli jooksvat mõõtu. Seda saab muuta.
* Kustukumm (*Eraser*). Kustutab vastava ala. Piirkond mida kustutakse saab läbipaistvaks. Kui klõpsata seda tööriista, näitab Suvandite ala kummi jooksvat mõõtu. Seda saab muuta.
* Täide (*Fill*). Täidab suletud piirkonna ühtlase või gradiendiga värviga. Kui klõpsatakse seda tööriista, näitab Suvandite ala täitmise stiili: ühtlane värv, horisontaalne gradient, vertikaalne gradient, radiaalne gradient. Gradient muutub valitud esiplaani värvusest kuni tausta värvuseni.
* Ristkülik (*Rectangle*). Joonestab täidetud või ääristatud ristküliku (ruut, kui hoida all klahvi Shift), kasutades jooksvat esiplaani värvust. Kui klõpsatakse seda tööriista, näitab Suvandite ala täitmise stiili: täidetud või tühi.
* Ellips (*Ellipse*). Joonestab täidetud või ääristatud ellipsi (ring, kui hoida all klahvi Shift), kasutades jooksvat esiplaani värvust. Kui klõpsatakse seda tööriista, näitab Suvandite ala täitmise stiili: täidetud või tühi.
* Joon (*Line*). Joonistab sirgjoone lõigu (horisontaalse või vertikaalne, kui hoida all klahvi Shift) jooksva esiplaani värvusega. Kui klõpsatakse seda tööriista, näitab Suvandite ala pintsli jooksvat mõõtu. Seda saab muuta.
* Tekst (*Text*). Võimaldab lisada joonistusele teksti. Kui klõpsatakse seda tööriista, võimaldab Suvandite ala valida kirja tüüpi ja suurust. Igal kostüümil saab olla ainult üks tekstiplokk.
* Valik (*Selection*). Ristkülikukujulise piirkonna valimine. Piirkonda saab teisaldada lohistamisega, kustutada (klahv Delete) ja pügada (Shift + Backspace).
* Tempel (*Stamp*). Paljundamine, Valida piirkond ja kopeerida.
* Pipett. (*Eyedropper*). Võimaldab valida tausta värvust olemasolevast kujundist.

Jooksvad värvused (Current Colors): esiplaan ja taust. Neid saab muuta, kasutades värvide paletti.

Nupp Pane paika pööramise keskpunt nupp võimaldab määrata kostüümi (spraidi) jaoks, mille ümber see pöördub Laval vastavate käskude kasutamisel.

## ****Muutujad****

Muutuja (variable) on nimega koht arvuti mälus: mälupesa ehk väli. Programm (skript) saab täitmise ajal salvestada sinna väärtusi, **muuta** pesas olevat väärtust ja kasutada (**lugeda**) varem salvestatud väärtusi uute leidmiseks, kasutades avaldisi. Muutuja väärtust saab muuta ka nö "käsitsi" (vt [allpool](file:///C%3A%5Cwwwroot%5Cproov%5CScratch%5CJuhend%5CScr_juhend14.html#mumu)).

Muutuja väärtuseks võib olla arv, tekst (string) või tõeväärtus (tõene - true, väär - false). Igal ajahetkel saab muutujal olla ainult üks väärtus. Väärtuse salvestamist muutujas nimetatakse **omistamiseks**. Uue väärtuse omistamisel muutujale, selle eelmine väärtus kaob.

Muutuja võib olla seotud ainult ühe spraidiga: lokaalne muutuja, või see võib olla ühine kõikidele projekti spraitidele: globaalne muutuja. Lokaalsele muutujale on otsene juurdepääs ainult selle spraidi skriptidest. Muutuja skoop ehk nähtavus (kättesaadavus) määratakse muutuja loomise ajal.

Muutuja loomine toimub grupis **Muutujad** asuva käsuga Tee muutuja (Make variable). Käsu täitmisel küsib Scratch muutuja nime ja skoopi, kuvades vastava dialoogiboksi. Lokaalsete muutujate nimed võivad olla samad mitmel spraidil, kuid need ei tohi langeda kokku globaalse muutuja nimega.

Peale esimese muutuja loomist, ilmuvad ka muutujatega seotud plokid: viitamisplokk muutuja nimega ning pinuplokid: võta väärtuseks (set to), muuda (change), näita muutujat (show variable) ja peida muutuja (hide variable). Järgmiste muutujate lisamisel, ilmuvad ainult viitamisplokid muutujate nimedega.

Viitamisplokki muutuja nimega saab kasutada skriptide pinuplokides viitamiseks muutujale, sh ka avaldistes. Ploki ees on märkeruut, mille abil saab lasta kuvada või peita Lava alas muutuja jaoks nn monitori (ehk näidiku), mis peegeldab muutuja jooksvat väärtust.

Pinuplokkide sees on avanev menüü, mille abil saab valida skriptis vajaliku muutuja nime. Kahel esimesel plokil (võta väärtuseks ja muuda väärtust) on ka väli, kuhu saab sisestada väärtuse või paigutada viiteploki muutuja nimega, avaldisega jm.



Muutuja jooksvat väärtust saab lasta kuvada Lava aknas vastava monitori (näidiku) abil, kui teha linnuke Plokkide paletis muutuja nime ees olevas märkeruudus.

Muutuja monitori esitusviisi (normaal, suur, liuguriga) Lava aknas saab määrata selle menüü abil (paremklõps ikoonil). Muutuja väärtust saab muuta "käsitsi", kasutades liugurit ehk kerimisriba (slider), mille saab lasta kuvada muutuja monitori juures.

Muutuja väärtust saab muuta skripti täitmise ajal plokkidega (käskudega):

  võta muutuja väärtuseks avaldis - set muutuja to avaldis ja

  muuda muutuja avaldis võrra - change muutuja by avaldis.

Siin muutuja on muutuja nimi (saab valida ploki menüüst) ja avaldis - väärtuse leidmise eeskiri. Erijuhul võib see olla ka konstant või muutuja. Avaldiste esitamiseks kasutatakse vastavaid plokke, mis asuvad grupis Arvud (vt allpool).

Toodud skript leiab naturaalarvude ruutude summa alates 1-st kuni n.

Kõigepealt võetakse muutuja Sum väärtuseks 0 ja muutuja k väärtuseks 1. Edasi n korda korratakse kahte tegevust: lisatakse muutuja Sum väärtusele avaldise k\*k väärtus ja suurendatakse k väärtust ühe võrra.

NB! Teistes programmeerimiskeeltes nimetatakse taolisi käske omistamislauseteks, mille esitusviis on enamasti järgmine:

   **muutuja** = **avaldis** ja **muutuja = muutuja + avaldis**

Skripti täimise ajal saab kuvada ja peita muutuja näidikut (monitori) plokkidega
   näita muutujat muutuja ja peida muutuja muutuja.

## ****Loendid****

Loend (List) on järjestatud elementide (väärtuste) kogum. Kogum tähistatakse ühe nimega, mida saab kasutada viitamiseks tervele kogumile ja koos indeksiga (järjenumbriga) - viitamiseks üksikutele elementidele. Taolisi loendeid nimetatakse teistes programmeerimiskeeltes tavaliselt ühemõõtmelisteks massiivideks ehk vektoriteks. Loendi elementideks võivad olla arvud ja tekstid (stringid).

Loendite loomine toimub ploki **Muutujad** (Variables) käsuga (nupuga) Tee loend (Make list). Koos esimese loendiga ilmuvad ka plokid (käsud) tegevuste määramiseks loenditega, vt plokk [Muutujad](#_Grupp_Muutujad_-) plokkide kirjelduses.





Kui loend on loodud, ilmub Lavale vastav monitor. Alguses on see tühi ja pikkuseks on 0. Liikmeid saab loendisse lisada ja muuta, tippides väärtusi otse monitorisse. Klõpsates märki + lisandub loendisse uus pesa. Lisamiseks võib kasutada plokke lisa (add) ja sisesta (insert) kas nö "käsitsi" või skriptis. Monitori suurust saab muuta, venitades alumisest parempoolsest nurgast.

Loendi elemente saab importida tekstifailist (laiendiga .txt) ja ka eksportida tekstifaili. Vastavad käsud ilmuvad, kui teha monitoril paremklõps.

## Arvud, stringid, avaldised

Scratch'is saab otseselt kasutada kahte tüüpi väärtusi: arve ja stringe (ehk tekste). Kaudselt on mängus ka tõeväärtused, need on võrdluste ja loogikaavaldiste tulemuseks.

Arvud võivad esineda konstantidena, mida sisestatakse plokkide ettenähtud kohtadesse, nagu , , ning olla muutujate ja loendite elementide väärtusteks. Arvudega saab täita aritmeetikatehteid (+, -, \*, /), võrrelda (<, =, >), kasutades vastavaid plokke (vt allpool). Arvväärtuste jaoks on ettenähtud ka rida funktsioone.

Stringid (ehk tekstid) on suvalised märkide jadad. Neid saab samuti kasutada konstantidena, nagu plokis  ning ka omistada muutujatele ja loendite elementide, nagu järgnevas plokis , Stringe saab ka omavahel võrrelda. Stringide jaoks on kolm tehet (ühenda, eralda ja pikkus), mis on realiseeritud viiteplokkide abil.

Tõeväärtusel (loogikaandmete elemendil) on ainult kaks võimaliku väärtust: tõene (true) või väär (false). Toeväärtused tekkivad võrdluste (<, =, >), loogiliste operatsioonide (avaldiste): ja (and), või (or) ja mitte (not) tulemusena. Ka mitmed plokid, nagu tagastavad tõeväärtusi (tõene või väär).

|  |  |
| --- | --- |
| teh | Avaldise abil saab anda eeskirja väärtuse leidmiseks. See koos­neb operandidest ja tehtemä­rki­dest. Operandideks võivad olla konstandid, muutujad ja funktsioonid.Avaldiste esitamiseks kasuta­takse spetsiaalseid plokke, mis asuvad grupis Tehted.Tehted jagunevad aritmee­tika­teheteks: **+**, -, \*, / ; võrdlusteheteks: <, =, > , tekstiteheteks (ühenda, eralda, pikkus) ja loogika­teheteks: ja, või, mitte. |

|  |  |
| --- | --- |
| fun | Funktsioone saab valida plokist, milles on avanev menüü funktsioonide loeteluga. |

## ****Väärtuste sisestamine klaviatuurilt****

Ploki  abil saab skript esitada küsimuse, millele kasutaja saab vastata tekstsisendiga klaviatuurilt. Ploki täitmisel skripti töö peatakse ja küsimus kuvatakse vastava spraidi juures nö kõneballoonis, lava alumisse serva aga ilmub tekstiväli, kuhu saab tippida vajaliku väärtuse (tekst või arv). Peale seda, kui vajutakse klahvile Enter või klõpsatakse märkeruutu tekstivälja kõrval, võetakse kasutaja poolt sisestatu ploki  väärtuseks ja skripti töö jätkub. Viimase näol on tegemist, võiks öelda, eriliiki globaalse muutujaga, mis on kättesaadav kõikidele spraitidele. Järgmise ploki küsi täitmisel asendab uus sisend ploki vastus eelmise väärtuse. Kui väärtust on vaja edaspidi kasutada, võib selle omistada muutujale.

|  |  |
| --- | --- |
| sis0 | Näide. Programm küsib kasutaja nime, pikkuse ja massi ning leiab kehaindeksi, kasutades valemit:kehaindeks = mass / pikkus2, kus massi ühikuks on kilogramm ja pikkuse ühikuks on meeter.Programm demonstreerib ka muutujate, arvavaldiste ja tekstide ühendamise kasutamist. Kasutusel on neli muutujat: nimi, L (pikkus), mass ja **indeks**. |

Peale esimese ploki küsi täitmist omistatakse ploki vastus väärtus (näit. Peeter) muutujale nimi. Teises plokis küsi on muutuja nimi väärtus ühendatud konstandiga ja kõneballoonis kuvatakse tekst:

Peeter! Kui pikk Sa oled (cm)?

Järgmise ploki täitmisel omistatakse kasutaja poolt sisestatud väärtus muutujale L, mida kasutatakse pikkuse säilitamiseks.

Kolmas küsi plokk on analoogiline eelmisega. Allpool on toodud lava väljanägemine selle ploki täitmise ajal. Kassi juures on kuvatud küsimus.



Tekstiväljas on näidatud sisestamisel olev massi väärtus (74). Plokis vastus on veel eelmine väärtus (184). Laval on kuvatud ka muutujate monitorid (näidikud). Muutujatel nimi ja L on skripti antud täitmisel sisestatud väärtused (Peeter ja 184), muutujatel mass ja indeks on säilinud eelmisel täitmisel omistatud väärtused (83 ja 24).

Allpool on näidatud lava seis peale skripti töö lõppu. Kassi juures on viimase ütle plokiga kuvatud tekst. See on moodustatud kahe muutuja (nimi ja indeks) ja konstandi ühendamise teel. Plokis vastus on viimase küsi plokiga sisestatud väärtus (74), sama väärtus on omistatud ka muutujale mass. Muutuja L väärtus on jagatud 100-ga (L = L / 100), kuna kehaindeksi valemis peab pikkus olema meetrites.



# ****Plokkide kirje****ldused

## ****Plokkide tüübid****

Eristatakse kolme plokitüüpi: pinuplokid, päiseplokid ja viiteplokid.

Pinuplokid (Stack Blocks). Sellistel plokkidel nagu on õõnsus üleval ja muhk all, mille abil saab plokke ühendada pinuks . Mitmetel pinuplokkidel on sees ava, kuhu saab tippida väärtuse (10 plokis liigu)  või paigutada mingi viiteploki (x0 ja avaldis y0+13 plokis mine). Mõnedel plokkidel on sees avanevad rippmenüüd, kust saab valida vajaliku väärtuse nagu "hiir" plokis osuta ja "näu" plokis mängi heli . Pinuplokkidesse, millel on C kujuline "suu" nagu , saab paigutada teisi pinuplokke.
Pinuplokid moodustavad põhiosa plokkidest. Nende abil saab määrata vajalike tegevusi spraitidega ja juhtida tegevuste täitmise järjekorda: kirjeldada valikuid ja kordusi jm. Teistes programmeerimiskeeltes vastavad taolistele plokkidele laused või protseduurid.

Päiseplokid (Hats). Sellistel plokkidel, nagu , on kumer ülemine serv ja all on ühendamise muhk. Päiseplokid paigutatakse pinude peale ja need reageerivad vastavatele sündmustele: vajutus etteantud klahvile (näiteks tühik), spraidi või Lava klõpsamisele teate saabumine teiselt skriptilt jm. Sündmuse esinemisel käivitatakse alloleva skripti (pinu) plokid.

Viiteplokid (Reporters). Need plokid, nagu , , on ettenähtud teiste plokkide sisendalade täitmiseks. Viiteplokid ümardatud otstega, nagu , , võimaldavad viidata arvudele ja stringidele, kasutades muuhulgas ka muutujaid ja avaldisi. Neid paigutatakse ümardatud otstega ja ristkülikukujulistesse avadesse, nagu , . Viitamisplokid teravatipuliste otstega, nagu , viitavad loogilistele väärtustele (tõene või väär), neid saab paigutada teravatipulistesse ja ristkülikukujulistesse avadesse, nagu , . Mõnede viiteplokkide ees, nagu , on märkeruut. Kui klõpsata seda, ilmub Lava alas nn monitor, milles kuvatakse antud viiteploki väärtus. Viimase muutumisel uuendatakse ka monitoris olev väärtus. Monitor võib kuvada viiteploki väärtust mitmes erinevas vormingus:

|  |  |
| --- | --- |
| m1 | Väike monitor viiteploki nimega (näit spraidi omadus või muutuja nimi) |
| m2 | Suur monitor ilma nimeta |
| m3 | Monitor liuguriga (kerimisribaga), millega saab muuta viiteploki väärtust (võimlik ainult muutujate jaoks) |

Topeltklõps või paremklõps monitoril viib selle ühest vormingust teisse. liuguriga vorming on võimalik ainult kasutaja poolt loodud muutujate jaoks. Liuguri jaoks saab määrata minimaalse ja maksimaalse väärtuse.

Grupp Liikumine - Motion

|  |  |
| --- | --- |
|  Plokid |  Selgitused |
| C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_liikumine_liigu.gif   |  Viib spraidi antud arvu pikslit (sammu) edasi või tagasi (-) |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_liikumine_poora_1.gif |  Pöörab spraiti päripäeva (- vastupäeva) |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_liikumine_poora_2.gif  |  Pöörab spraiti vastupäeva (- päripäeva) |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_liikumine_osuta_suunas.gif |  Suunab (pöörab) spraiti etteantud suunas (0 - ülesse,  90-paremale, 180-alla, -90-vasakule, X-suvaline nurk) |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_liikumine_osuta.gif  |  Suunab spraidi hiire kursorile või teisele spraidile |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_liikumine_mineXY.gif |  Viib spraidi punkti koordinaatidega x-y |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_liikumine_mine.gif |  Viib spraidi hiire kursori või teise spraidi asukohta |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_liikumine_liigu_sek.gif  |  Viib spraidi sujuvalt antud ajaga antud punkti (x-y) |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_liikumine_muuda_x.gif  |  Muudab spraidi x koordinaati antud arvu võrra |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_liikumine_pane_x.gif |  Võtab spraidi x koordinaadi väärtuseks antud arvu |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_liikumine_muuda_y.gif |  Muudab spraidi y koordinaati antud arvu võrra |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_liikumine_pane_y.gif  |  Võtab spraidi y koordinaadi väärtuseks antud arvu |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_liikumine_kui_aarel.gif  |  Muudab spraidi suuna vastupidiseks, kui see puudutab serva |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_liikumine_x_aukoht.jpg |  Viitab spraidi x koordinaadile (-240 kuni 240) |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_liikumine_y_aukoht.jpg  |  Viitab spraidi y koordinaadile (-180 kuni 180) |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_liikumine_suund.jpg  |  Viitab spraidi suunale (0 - ülesse,  90-paremale, 180-alla, -90-vasakule, X-suvaline nurk) |

## Alamgrupp Mootorid - Motors

|  |  |
| --- | --- |
|  Plokid |  Selgitused |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_mootor_sisse_sek.gif  |  Lülitab mootori sisse etteantud ajaks |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_mootor_sisse.gif  |  Lülitab mootori sisse |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_mootor_valja.gif |  Lülitab mootori välja |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_mootor_voimsus.gif  |  Määrab mootori võimsuse (0 kuni 100) ja lülitab selle sisse |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_mootor_suund.gif  |  Määrab mootori pöörlemise suuna (seda viisi - päripäeva, toda viisi - vastupäeva, vastupidiseks - muudab suuna vastupidiseks) |

## Grupp Välimus - Looks

|  |  |
| --- | --- |
|  Plokid |  Selgitused |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_vota_kostuum.gif |  Muudab spraidi välimust, lülitudes etteantud kostüümile |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_jarg_kostuum.gif |  Võtab spraidile järgmise kostüümi. Kui jõutakse loetelu lõppu, minnakse esimese kostüümi juurde |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_kostuum_nr.jpg |  Viitab spraidi etteantud numbriga kostüümile |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_vota_taust.gif  |  Muudab Lava välimust, lülitudes etteantud taustale |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_jargmine_taust.gif |  Võtab Lavale järgmise tausta. Kui jõutakse loetelu lõppu, minnakse esimese tausta juurde |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_taust_nr.jpg |  Viitab Lava etteantud numbriga taustale |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_utle_sek.gif |  Kuvab spraidi juures kõneballooni (tekstiboksi) antud tekstiga antud aja jooksul |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_utle.gif |  Kuvab spraidi juures kõneballooni antud tekstiga. Ballooni saab eemaldada, käivitades sama ploki ilma tekstita |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_motle_sek.gif |  Kuvab spraidi juures mõtlemist imiteeriva kõneballooni (tekstiboksi) antud tekstiga antud aja jooksul |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_motle.gif |  Kuvab spraidi juures mõtlemist imiteeriva kõneballooni  |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_efekt.gif  |  Muudab spraidi graafilist efekti (värv, keere, heledus jm) antud väärtuse võrra. Efekti saab valida menüüst |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_pane_efekt.gif  |  Võtab spraidi graafilise efekti jaoks antud väärtuse. Enamiku efektide väärtused on vahemikus 1 kuni 100 |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_kustuta_efekt.gif  |  Eemaldab spraidi kõik graafilised efektid  |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_muuda_suurus.gif  |  Muudab spraidi suurust antud väärtuse (%) võrra |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_vota_suurus.gif  |  Võtab spraidi suuruseks antud protsendi originaalist |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_suurus.jpg |  Näitab spraidi suurust protsentides originaalist |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_naita.gif  |  Muudab spraidi nähtavaks |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_peida.gif |  Muudab spraidi nähtamatuks. Kui sprait on nähtamatu, ei tuvasta teised spraidid seda plokiga **puudutab?** |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_mine_esiplaanile.gif  |  Toob spraidi esiplaanile |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_valimus_mine_tagasi.gif  |  Viib spraidi tahapoole antud kihtide arvu võrra |

## ****Grupp Heli**** - Sound

|  |  |
| --- | --- |
|  Plokid |  Selgitused |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_heli_heli.gif |  Alustab menüüst valitud heli mängimist ja kohe läheb järgmise ploki juurde, samal ajal heli ikka jätkub |
| C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_heli_heli_kui.gif   |  Mängib heli ära ja läheb järgmise ploki juurde  |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_heli_peata.gif  |  Peatab kõikide helide mängimise |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_heli_trumm.gif  |  Mängib menüüst valitud trummi heli antud kestvusega |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_heli_paus_looke.gif |  Teeb pausi (ei mängi midagi) etteantud arvu lööke |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_heli_noot.gif  |  Mängib muusika noodi (suurem arv suurema heli kõrguse jaoks) antud kestvusega |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_heli_instrument.gif |   Määrab muusikariista tüübi, mida sprait kasutab plokkides mängi nooti. (Igal spraidil on oma instrument)  |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_heli_muuda_tugevust.gif  |   Muudab spraidi helitugevust antud suuruse võrra |
| C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_heli_vota_tugevus.gif   |  Võtab spraidi helitugevuseks antud suuruse  |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_heli_tugevus.gif   |  Näitab spraidi helitugevuse väärtust  |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_heli_muuda_tempot.gif  |  Muudab spraidi mängutempot antud suuruse võrra |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_heli_vota_tempoks.gif  |  Võtab spraidi tempoks antud väärtuse (lööke minutis)  |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_heli_tempo.gif  |  Näitab spraidi mängutempot (lööke minutis)  |

## Grupp Pliiats - Pen

|  |  |
| --- | --- |
|  Plokid |  Selgitused |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_pliiats_kustuta.gif |  Kustutab pliiatsi joonised ja spraitide jäljendi Laval |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_pliiats_all.gif  |  Laseb pliiatsi alla, liikumisel see joonistab |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_pliiats_uleval.gif |  Tõstab pliiatsi ülesse, liikumisel see ei joonista |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_pliiats_vali_varv.gif  |  Muudab pliiatsi värvi valikuga paletist pipeti abil  |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_pliiats_muuda_varvi.gif  |  Muudab pliiatsi värvi antud väärtuse võrra |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_pliiats_vota_varv.gif  |  Võtab pliiatsi värviks antud väärtuse. (väärtus 0 on vikerkaare punane ots, väärtus 100 - sinine ots) |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_pliiats_muuda_varjundit.gif |  Muudab pliiatsi varjundit antud väärtuse võrra  |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_pliiats_vota_varjundiks.gif  |  Võtab pliiatsi varjundiks antud väärtuse. ( väärtus 0 on väga tume, väärtus 100 - väga hele) |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_pliiats_muuda_suurust.gif  |  Muudab pliiatsi suurust antud väärtuse võrra  |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_pliiats_vota_suuruseks.gif  |  Võtab pliiatsi suuruseks antud väärtuse |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_pliiats_jalg.gif |  Jätab spraidi pildi jäljendi Lavale  |

## Grupp Juhtimine - Control

|  |  |
| --- | --- |
|  Plokid |  Selgitused |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_juht_RL.gif  |  Käivitab alloleva skripti, kui klõpsatakse rohelist lippu |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_juht_klahv.gif  |  Käivitab alloleva skripti, kui vajutatakse antud klahvi |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_juht_sprait.gif  |  Käivitab alloleva skripti, kui klõpsatakse antud spraiti |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_juht_oota.gif |  Peatab skripti täitmise, ootab antud aja ja jätkab täitmist |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_juht_oota_kuni.gif |  Ootab kuni tingimus saab tõeseks ning seejärel käivitab allpool olevad plokid |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_juht_lopmatult.gif  |  Täidab seesolevaid plokke lõputult |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_juht_loputult_kui.gif |  Pidevalt kontrollib kas tingimus on tõene, kui jah, täidab seesolevad plokid |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_korda10.gif |  Täidab seesolevaid plokke näidatud arvu kordi |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_juht_korda_kuni.gif |  Täidab seesolevaid plokke seni, kuni tingimus saab tõeseks |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_juht_kui.gif |  Kui tingimus on **tõene**, täidab seesolevad plokid |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_juht_kui_muidu.gif |  Kui tingimus on **tõene**, täidab kui-osas olevad plokid, kui ei ole, täidab muidu-osas olevad plokid |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_juht_teavita.gif |  Saadab teate ja käivitab skriptid, milledel on olemas vastuvõtja antud teatele ning jätkab kohe täitmist |
| *C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_juht_teavita_oota.gif* | Saadab teate ja käivitab skriptid, milledel on olemas vastuvõtja antud teatele, ootab nende täimise lõppu ja jätkab järgmisest plokist |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_juht_kui_teade.gif |  Käivitab alloleva skripti, kui saabub antud nimega teade |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_juht_peata_skript.gif  |  Lõpetab skripti täitmise |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_juht_peata_koik.gif  |  Lõpetab kõikide spraitide kõikide skriptide täitmise |

## Grupp Andurid

|  |  |
| --- | --- |
|  Plokid |  Selgitused |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_sens_puudutab.gif  |  Tagastab väärtuse **tõene**, kui sprait puudutab antud spraiti, lava serva või hiire kursorit. Objekt valitakse menüüst |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_sens_puudutab_varvi.gif  |  Tagastab väärtuse **tõene**, kui sprait puudutab antud värvi. Klõpsake värvi ava plokis ja ilmuva pipetiga klõpsake vajaliku värvi mingil spraidill või laval |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_sens_varv_puudutab_varvi.gif |  Tagastab väärtuse **tõene**, kui esimene värv (spraidi sees) puudutab teist värvi (teisel spraidil või Laval). Klõpsake värvi ava plokis ja ilmuva pipetiga klõpsake vajaliku värvi mingil spraidill või Laval |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_sens_kysi.gif  |  Peatab skripti täitmise, kuvab antud teksti kõneballoonis spraidi juures ning tekstivälja Lava alumises ääres. Kui kasutaja tipib vastuse ning vajutab klahvi Enter või klõpsab märkeruutu, võetakse sisend ploki **vastus** väärtuseks ja skripti töö jätkub. |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_sens_vastus.jpg |  Sisaldab viimasena täidetud ploki **küsi** sisendit. On ühine kõikide spraitide jaoks (nagu globaalne muutuja) |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_sens_hiireX.gif |  Viitab hiire kursori x-koordinaadile |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_sens_hiireY.gif  |  Viitab hiire kursori y-koordinaadile |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_sens_hiir_all.gif |  Tagastab väärtuse **tõene**, kui hiire vasak nupp on all |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_sens_klahv_all.gif  |  Tagastab väärtuse **tõene**, kui on vajutatud antud klahvile |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_sens_kaugus.gif  |  Tagastab kauguse antud spraidist |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_sens_taimer_alg.gif |  Paneb taimeri algseisu (nulli) |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_sens_taimer.jpg |  Tagastab taimeri jooksva aja sekundites alates algseisu hetkest |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_sens_omadus.gif  |  Tagastab näidatud spraidi (valida menüüst) omaduse: asukoht, suurus, suund, kostüüm, lokaalne muutuja (valida menüüst) |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_sens_helitugevus.jpg |  Tagastab mikrofonilt tuleva heli tugevuse (1 kuni 100) |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_sens_tugev_heli.jpg |  Tagastab väärtuse **tõene**, kui heli on tugevam 30-st |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_sens_sens_vaartus.jpg  |  Tagastab antud sensori väärtuse. Võib olla PicoBoard seade <http://www.playfulinvention.com/picoboard.html> või LEGO® WeDo™ <http://www.legoeducation.com> |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_sens_sens_nupp.jpg  |  Tagastab väärtuse tõene, kui antud sensor on sees. Arvutiga peab olema ühendatud PicoBoard seade. <http://www.playfulinvention.com/picoboard.html> |

## Grupp Tehted - Operators

|  |  |
| --- | --- |
|  Plokid |  Selgitused |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\images\Add.gif |  Liidab kaks arvu |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\images\Subtract.gif |  Lahutab esimesest arvust teise |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\images\Multiply.gif  |  Korrutab kaks arvu |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\images\Divide.gif |  Jagab esimese arvu teisega |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_arv_juhuarv.gif  |  Tagastab juhusliku arvu antud vahemikus |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\images\Less_Than.gif |  Tagastab **tõene**, kui esimene väärtus on väiksem teisest |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\images\Equal_To.gif |  Tagastab **tõene**, kui väärtused on võrdsed |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\images\Greater_Than.gif |  Tagastab **tõene**, kui esimene väärtus on suurem teisest |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_arv_ja.jpg |  Tagastab **tõene**, kui tingimused on tõesed |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_arv_voi.gif |  Tagastab **tõene**, kui vähemalt üks tingimustest on tõene |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_arv_mitte.gif |  Tagastab **tõene**, kui tingimus väär, vastupidisel juhul **väär** |
|    C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_arv_yhenda.gif |  Ühendab kaks teksti (stringi). Võivad olla avaldised |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_arv_pikkus.gif |  Tagastab antud teksti pikkuse. Tekst võib olla avaldis |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_arv_eralda.gif |  Tagastab antud numbriga tähe (märgi). Võib olla avaldis |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_arv_leia.gif |  Tagastab antud funktsiooniga (abs, sqrt, sin, cos, tan, asin, acos, atan, ln, log, e^, 10^) leitud väärtuse |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_arv_mod.gif |  Tagastab jäägi esimese arvu jagamisest teisega |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_arv_umarda.gif |  Tagastab antud arvule lähima täisarvu |

## Grupp Muutujad - Variables

|  |  |
| --- | --- |
|  Plokid |  Selgitused |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_muut_tee.jpg |  Võimaldab luua muutuja ja anda sellele nime. Esimese muutuja loomisel, ilmuvad ka muutuja plokid. Saab valida, kas muutuja kuulub kõikidele spraitidele (globaalne) või ainult ühele (lokaalne) |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_muut_kustu.jpg  |  Eemaldab muutuja |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_muut_nimi.jpg |  Muutuja nimi: Viitab muutuja väärtusele. Kui märkeruut on märgistatud, kuvatakse Laval monitor muutuja väärtusega |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_muut_vota.gif |  Omistab muutujale antud väärtuse. Väärtus võib olla määratud konstandi, muutuja või avaldise abil. Omistamislause teistes programmeerimiskeeltes **muutuja** = **avaldis** |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_muut_muuda.gif |  Muudab muutuja väärtust antud väärtuse võrra   **muutuja** = **muutuja** + **avaldis** |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_muut_naita.gif  |  Kuvab Laval monitori (näidiku) muutuja väärtusega |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_muut_peida.gif  |  Peidab (teeb nähtamatuks) muutuja monitori Laval |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_list_tee.jpg |  Võimaldab luua uue loendi ja anda sellele nime. Esimese loendi loomisel, ilmuvad ka loendi plokid. Saab valida, kas loend kuulub kõikidele spraitidele (globaalne) või ainult ühele (lokaalne) |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_list_kustu.jpg |  Eemaldab loendi |
|  ,C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_list_nimed.jpg  |  Loendi nimi. Viitab tervele loendile. Kui märkeruut on märgistatud, kuvatakse loend Laval |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_list_lisa.gif  |  Lisab antud liikme loendi lõppu. Liige võib olla arv või tekst (string). Võib olla esitatud ka avaldise abil |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_list_eemalda1.gifC:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_list_eemalda_1.gif C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_list_eemalda.gif  |  Eemaldab ühe või kõik liikmed loendist. Võib sisestada eemaldava liikme järjenumbri (arv või muutuja) või valida rippmenüüs pakutavatest sobiva variandi. Valik "viimane" eemaldab viimase liikme. Valik "kõik" eemaldab kõik liikmed. |
|  C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_list_sisesta_1.gif  |  Sisestab (lisab) elemendi antud positsioonile loendis. Võib anda sisestava liikme järjenumbri (arv või muutuja) või valida rippmenüüst sobiva variandi. Valik "viimane" lisab liikme loendi lõppu. Valik "mõni" lisab liikme juhuslikule positsioonile. |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_list_asenda.gif |  Asendab antud numbriga elemendi loendis. Võib anda liikme järjenumbri (arv või muutuja) või valida rippmenüüst sobiva variandi. Valik "viimane" asendab viimase elemendi. Valik "mõni" asendab juhusliku liikme. Loendi pikkus ei muutu |
|   C:\wwwroot\proov\Scratch\Juhend\Klotsid\p_list_element.gif |  Viitab antud numbriga elemendile loendis. Võib anda liikme järjenumbri (arv või muutuja) või valida rippmenüüst sobiva variandi. Valik "mõni" annab juhusliku liikme. |
|  pikk  |  Näitab liikmete arvu loendis |
|  sisaldab  |  On **tõene**, kui antud väärtus sisaldub loendis. **NB!** Eristatakse suuri ja väikesi tähti |