



Kasutamisjuhend



Sissejuhatus

Scratch on graafiline programmeerimiskeel, mis teeb lihtsaks lugude, mängude, animatsioonide aga ka tõsisemate asjade loomise ja loodu jagamise teistega veebis. Ta võimaldab lihtsalt ja kiirelt omandada programmeerimise põhimõtted ning tüüpilised vahendid ja tegevused, mida kasutatakse ka nõ "tavalistes" programmeerimiskeeltes (Visual Basic, C, Java jt). Programmi protseduurid (skriptid) pannakse Scratch'is kokku hiire abil "klotsidest" nagu Lego lelu. Tutvumiseks vaadake ühte näidet, mis on apletina hõlmatud veebi dokumenti: [Tutvus.html](#).

Näites võis näha Scratch'i tegutsevat programmi. See muide illustreerib ka seda, et Scratch'i programme saab salvestada apletidena ka veebidokumentidesse. Põhielementideks, millega manipuleerivad Scratch'i programmid, on graafika-objektid, mida nimetatakse **spraitideks**. Programm võib koosneda ühest või mitmest üksusest, mida Scratch'is nimetatakse **skriptideks**. Iga skript on seotud ühe spraidiga ning määrab selle tegevusi. Ühel spraidil võib olla mitu skripti.

Toodud näiteks on kaheks peamiseks spraidiks Kraps (Scratch'i logo) ja Juku (Krapsu sõber). Apleti aknas võib näha ka programmi skripte. Formaalselt on tegemist samuti spraitidega (piltidega). Klõpsates momendil nähtavat skripti, saab näha järgmist skripti.

Jälgides apleti aknas toimuvaid tegevusi ning neid määravaid skripte, saab lugeja loodetavasti esialgse ettekujutuse Scratch'i programmidest. Praegu ei hakka süvenema üksikasjadesse. Scratch'i veel mõnede võimalustega tutvumiseks võib vaadata veel mõnda näidet: [Jalka](#). [Koletis](#). [Autode võidusõit](#). [Arvu arvamine](#). [Kolmnurk](#). Tohtul hulgal on näiteid Scratch'i kodusaidil (vt allpool).

Scratch on loodud Massachusetts'i Tehnoloogia Institudi (Massachusetts Institute of Technology - MIT) Meedia Laboratooriumi poolt. Scratch'i viimane versioon: Scratch 1.4 on ilmunud juunis 2009 (eelmine versioon 1.3.1 oli kasutusel alates novembrist 2008), vt [mida on uut Scratch 1.4-s](#). Scratch'i 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 Scratch'i keelest ja töökeskkonnast. Kui sa oled alles alustanud Scratch'iga, soovitame alguses tutvuda materjaliga: "Alustame algusest", mis on tõlge inglise keelsest juhendist "Getting Started". Viimane on kättesaadav abiinfo süsteemis ja Scratch'i kodulehel. Kui seejärel vajad täpsemat ja põhjalikumat infot, tule tagasi antud juhendi juurde. Scratch'i koduleheküljel (<http://info.scratch.mit.edu/Support>) on mitmeid muid ressursse Scratch'i õppimiseks: väga suur hulk näiteid, videojuhendid, Scratch'i kaardid, korduma kipuvad küsimused, foorum jm.

Antud materjal kujutab Scratch'i abiinfosüsteemi kuuluva juhendi: "**Scratch. Reference Guide**" (versioon 1.4, juuni 2009) tõlget. Sellesse on aga lisatud mõningat lisainfot: eeskätt arvude, stringite, muutujate, avaldiste ja loendite kohta. Informatsioon keskkonna, käskude (plokkide), põhimõistete ja olulisemate teadete kohta on tüüpiliselt toodud paralleelselt eesti ja inglise keeles. Juhend on olemas ka [HTML-vormingus](#).

Scratch'i programme (projekte) saab täita otse tema enda [kasutajliideses](#) või neid saab sängitada [apletidena veebi dokumentidesse](#).

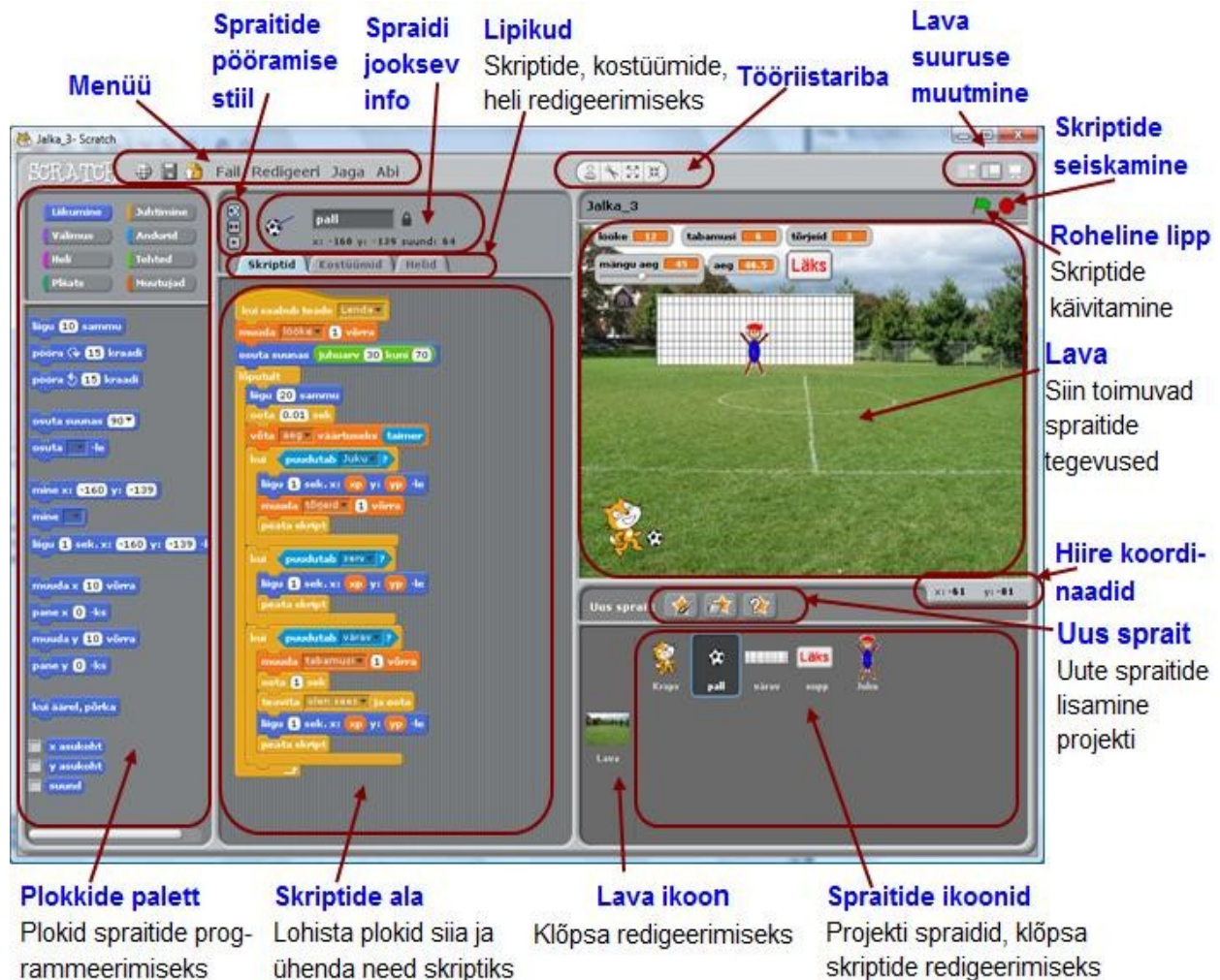
Scratch projekti põhikomponendid: spraidid ja skriptid

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 **plokidest** (korraldustest) **skripti** (ehk protseduuri). Kui teha skripil 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)

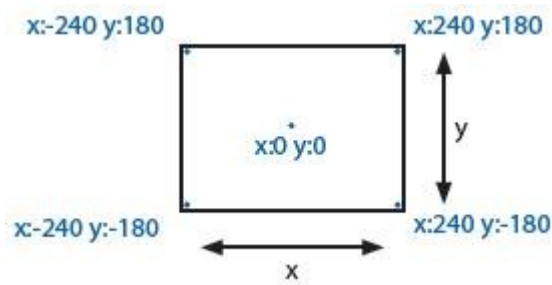
Scratchi kasutajaliides



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.



Kui liigutad hiire kursorit lava kohal võid näha jooksvaid koordinaate x-y lava all paremas nurgas kujul: x: 84 y: -89



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 Scratch'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: 100 y: -50**) 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. Spraiti 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 nööriks ümber soovitud ala.

Spraitide loetelu

Spraitide loetelus on kuvatud kõikide projektis kautatavate 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 (vt [Kasutajaliides](#)).



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 ümberjärjestada, lohistades neid hiirega.

Nagu saab muuta spraidi välimust, muutes selle kostüümi, saab muuta ka lava välimust, muutes selle tausta (*background*). 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 Skripide alasse (vt [Kasutajaliides](#)).

NB! Siin tekib ploki koopia, originaal jääb oma kohale. Ploki käivitamiseks klõpsa seda. Klõpsates plokki hiire parempoolse nupuga ja valides ilmuvast

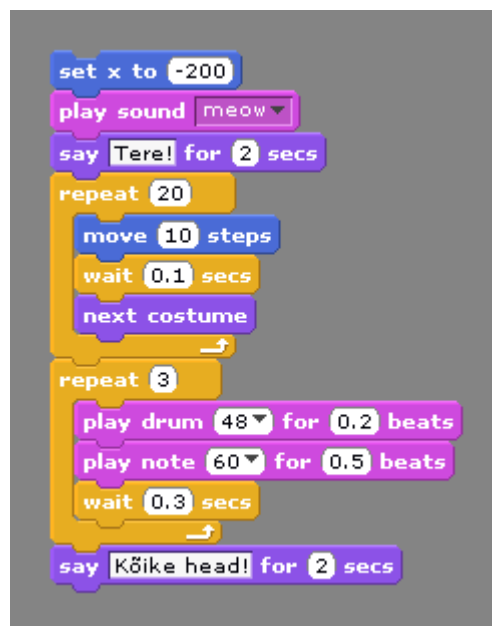
menüüst abi (*help*), saab abiinfot ploki kohta. Samas on ka käsk ploki paljundamiseks.

Skripti (protseduuri) loomiseks ühendatakse plokid pinuks (*stack*). Spetsiaalsed liidese elemendid võimaldavad ühendada plokkide ainult ühel viisil. Klõps skripti suvalisel kohal käivitab selle plokide 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 "näu" ja spraidi juurde ilmub kast tekstiga "Tere!"

Järgnev plokk korda 20 määrab, et selle sees olevate plokide 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 vahetatakse kostüümi (muudetakse väljanägemist). Nõ 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!". Skripti toimimist võid näha siit: [Näide1.html](#). **NB!** Kui keegi lähedal magab, lülita enne näite käivitamist arvuti heli vaiksemaks või välja, sest programm teeb veidi lärmi!




Kui lohistada plokki skripti (pinu) olemasoleva osa kohal, näitab hele valge riba kohta, kuhu saab panna plokki 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 olead plokid.

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

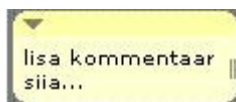
Mitmetel pinuplokkidel, nagu  ja , on redigeeritav valge tekstiväli. Väljas oleva väärtuse muutmiseks, klõpsata välja ja tippida uus väärtus. Sellesse välja võib lohistada ka ümardatud nurkadega nn viiteploki nagu

 või , saades näiteks taolise plokki .

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

Kommentaari 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 ainult esimene rida) ja suurendada seda tagasi. Kommentare saab lisada skriptide piirkonna suvalistesse kohtadesse neid saab teisaldada lohistamisega hiirega. Kommentaari saab siduda vajaliku plokiga, lohistades kommentaari plokki 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 skripide 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 annimeeritud 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 järjenumbr (1, 2, ...) ja nimi. Kostüüme saab ümberjärjestada, lohistades hiirega. Sellega muutuvad ka kostüümide

järjenumbrid. Nime saab muuta, sisestades vastavasse välja uue väärtuse. Paremklops kostüümil kuvab menüü, mis pakub võimalust muuta kostüüm omaette spraidiks või eksportida see eraldi faili.

Nupp **Redigeeri** (*Edit*) võimaldab muuta või täiendada kostüümi **Joonistamis-redaktoriga**. 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 plokkide 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 (plokkis) **osuta suunas suund**, kuid saab määrata suvalise teise suuna (graadides). 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 pörkamisel servast), saab määrata **Pööramise stiili** (*Rotation Style*) nuppudega.



- **Saab pöörata** (*Can rotate*). Sprait (kostüüm) pöörduv 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) spraiti, kostüüme, helisid, plokkide ja skriptide (Shift + klõps kordamiseks)
- **Eemalda** (*Delete*). Eemaldab spraiti, kostüüme, helisid, plokkide ja skriptide (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 sprait.

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 üles 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 sprait, 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 kasutamishendi.

Käsk **Lõpeta** (*Quit*) võimaldab väljuda Scratch'ist.

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

Käsk **Võta kustutamine tagasi** (*Undo*) 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 plokk** (*Show Motor Blocks*) lisab mootori plokkid Liikumise gruppi. Mootori plokk saab kasutada arvutiga ühendatud mootorite programmeerimiseks. Mootori plokkid 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



Nupp rohelse lipuga **Lava** ülemises servas käivitada kõik skriptid, mille esimeseks plokkiks on




Eesti



English

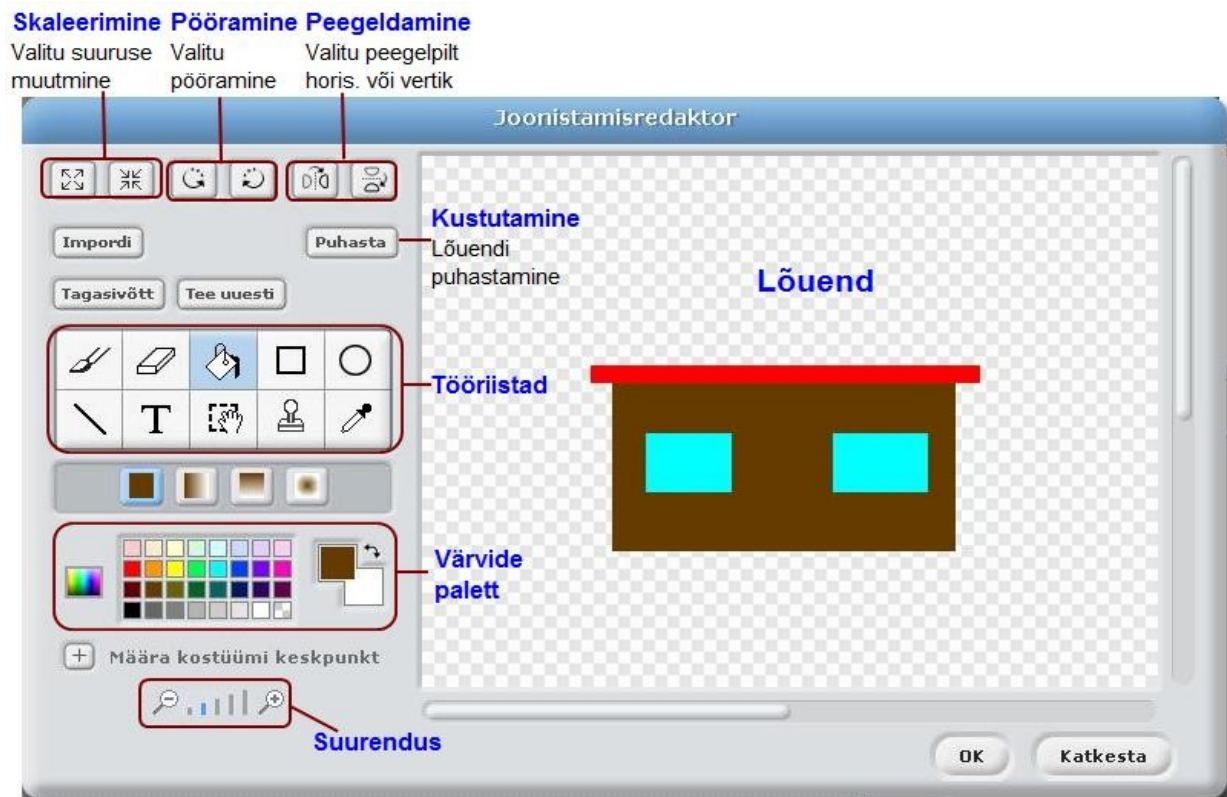
Kui see plokk on mitmel skriptil, käivitatakse need üheaegselt ja täidetakse paralleelselt.

Esitlusolekus (*Presentation Mode*) on lipu ikoon  lava ülemises parempoolses nurgas.

NB! Vajutusel klahvile Enter on sama efekt nagu rohelse 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 keskpunkt** nupp võimaldab määrata kostüümi (spraidi) jaoks, mille ümber see pöörduv 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 nõ "käsitsi" (vt allpool).

Muutuja väärtuseks võib olla **arv**, **tekst** (string) või **tõeväärtus** (tõene - **true**, väär - **false**).

Igal ajahetkel saab muutujal olla **ainult üks väärtus**. Väärtuse salvetamist 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** (*set*), **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 pinuplokkides 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 (nädiku) 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).

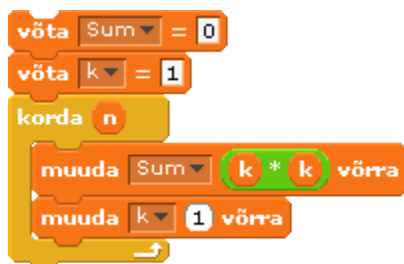
Muutuja väärtust saab muuta "käsitsi", kasutades **liugurit** ehk kerimisriba (*slider*), mille saab lasta kuvada muutuja monitori juures.

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

võta muutuja = avaldis - **set** muutuja **to** avaldis ja

muuda muutuja avaldis võrra - **change** muutuja **by** avaldis.

Siin muutuja on muutuja nimi (saab valida plokki menüüst) ja avaldis - väärtuse leidmise eeskiri. Erijuhul võib see olla ka konstant või muutuja. Avaldiste esitamiseks kasutatakse vastavaid plokkide, 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 $k \cdot k$ väärtus ja suurendatakse k väärtust ühe võrra.

NB! Teistes programmeerimiskeeltes nimetatakse taolisi käske **omistamislause**teks, mille esitusviis on enamasti järgmine:

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

<pre> Sum = 0 k = 1 do until k > n Sum = Sum + k * k k = k + 1 loop </pre>	<p>Näiteks kõrval on programmi fragment programmeerimiskeeles Visual Basic ruutude summa leidmiseks</p> <p>Ka siin on kasutusel kolm muutujat: k, n ja Sum. Muutujale Sum omistatakse omistamislause Sum = 0 abil väärtus 0 ja omistamislausega</p> <p>k = 1 võetakse k väärtuseks 1.</p>
---	---

Korduslauses **do until ... loop**, mis vastab Scratch'i plokile **korda**, täidetakse korduvalt kahte omisuslauset: $Sum = Sum + k * k$ ja $k = k + 1$.

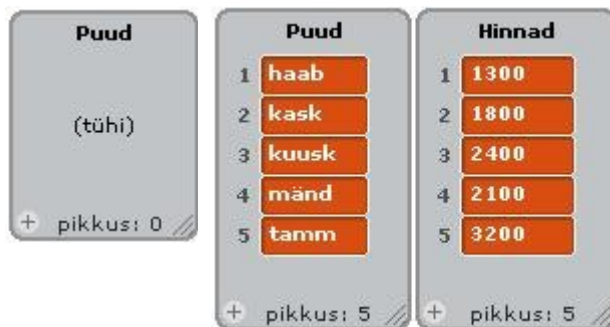
Skripti täimise ajal saab kuvada ja peita muutuja näidikut (monitori) plokkidega

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 plokki **Muutujad** (*Variables*) käsuga (nupuga) **Tee loend** (*Make list*). Koos esimese loendiga ilmuvad ka plokid (käsud) tegevuste määramiseks loenditega, vt plokk **Muutujad** plokkide kirjelduses.



Kui loend on loodud, ilmub Lavale vastav monitor. Alguses on see tühi ja piikuseks on 0. Liikmeid saab loendisse lisada ja muuta, tippides väärtusi otse monitorisse. Klõpsates märki **+** lisandub loendisse uus pesa. Lisamiseks võib kasutada plokkide **lisa** (*add*) ja **sisesta** (*insert*) kas nõ "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 logika-avaldiste tulemuseks.


Arvud võivad esineda konstantidena, mida sisestatakse plokkide ettenähtud kohtadesse, nagu **liigu 10 sammu**, **muuda x 5 võrra**, ning olla muutujate ja loendite elementide väärtusteks. Arvudega saab täita aritmeetikatehteid (+, -, *,

/), võrrelda (<, =, >), kasutades vastavaid plokkide (vt allpool). Arväärtuste 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 järgnevates plokkides ,

. Stringe saab ka omavahel võrrelda.


Stringide jaoks on kolm tehet (ühenda, eralda ja pikkus), mis on realiseeritud viiteplokkide abil (vt allpool).

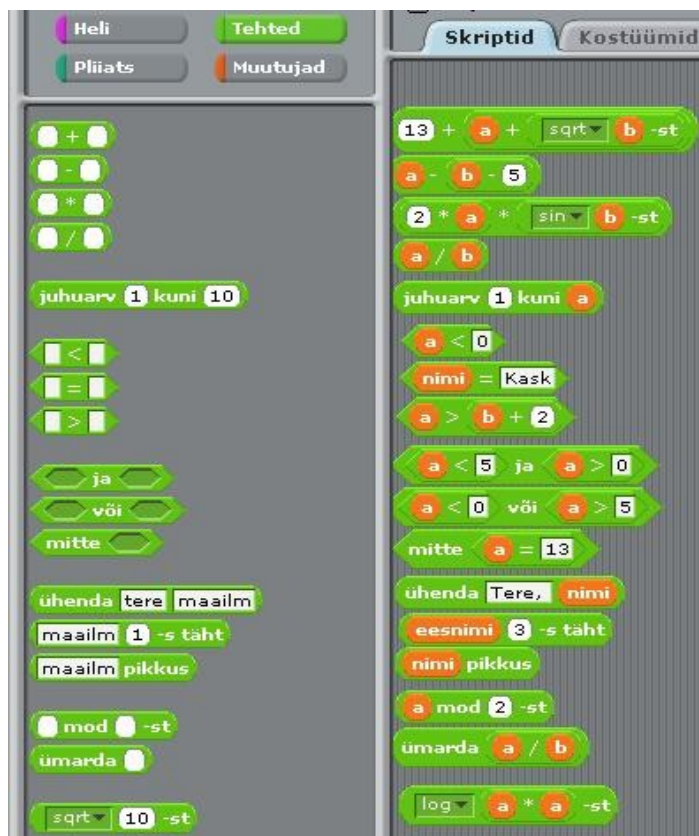
Tõeväärtusel (loogikaandmete elemendil) on ainult kaks võimaliku väärtust:

tõene (true) või **väär** (false). Tõeväärtused tekkivad võrdluste (<, =, >),

loogiliste operatsioonide (avaldiste) : **ja** (and), **või** (or) ja **mitte** (not)

tulemusena. Ka mitmed plokid, nagu  

 tagastavad tõeväärtusi (tõene või väär).



Avaldise abil saab anda eeskirja väärtuse leidmiseks. See koosneb operandidest ja tehtemärkidest. Operandideks võivad olla konstandid, muutujad ja funktsioonid. Tehted jagunevad

aritmeetika: +, -, *, / ;

võrdlus: <, =, > ;

teksti: (ühenda, eralda, pikkus) ja



loogika: ja, või, mitte.

Avaldiste esitamiseks kasutatakse plokkide, mis asuvad grupis **Tehted**.

Siin asuvad ka funktsioonide plokid:

sqrt, abs, sin, cos, tan, ln jne.

Väärtuste sisetamine klaviatuurilt

Ploki **küsi**  ja oota abil saab skript esitada küsimuse, millele kasutaja saab vastata tekstsisendiga klaviatuurilt. Ploki täitmisel skripti töö peatakse ja küsimus kuvatakse vastava spraidi juures nõ 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 **vastus**  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.

Näide. Programm küsib kasutaja nime, pikkuse ja massi ning leiab kehaindeksi, kasutades valemit: $\text{kehaindeks} = \text{mass} / \text{pikkus}^2$, 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.

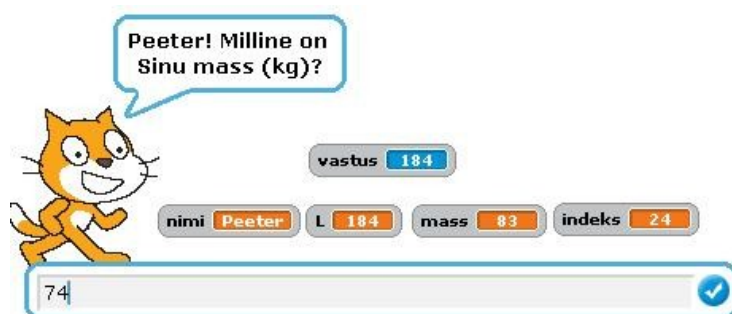


Peale esimese ploki **küsi** täitmist omistatakse ploki **vastus** väärtus (näit. Peeter) muutujale **nimi**.

Teises ploki **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). Ploki **vastus** on



veel eelmine väärtus (184). Laval on kuvatud ka muutujate monitorid. 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.

Plokide kirjeldused

Plokide tüübid

Eristatakse kolme plokitüüpi: **pinuplokid**, **päiseplokid** ja **viiteplokid**.

Pinuplokid (*Stack Blocks*). Sellistel plokkidel nagu on õõnsus üleval ja muhk all, mille abil saab plokkide ühendada pinuks **peida**, **kui äärel, pörka**. Mitmetel pinuplokkidel on sees ava, kuhu saab tippida väärtuse (10 plokis **liigu**)



või paigutada mingi viiteplokki ($x0$ 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 **osuta** **hiir** -le **mängi heli** **näu**. Pinuplokkidesse, millel on C kujuline "suu"



nagu **lõputult**, saab paigutada teisi pinuplokkide.

Pinuplokid moodustavad põhiosa plokkidest. Nende abil saab määrata vajalike tegevusi spraitidega ja juhtida tegevuste täitmise järjekorda: kirjeldada valikuid ja kordusi jm. Teistes programmeerimiskeeltes vastavad taoliste plokkidele laused või protseduurid.

Päiseplokid (*Hats*). Sellistel plokkidel, nagu **kui vajutatakse klahvi** **tühik**, 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 plokide 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 , . Viitamis-

plokid teravatipuliste otstega, nagu ,  viitavad loogilistele väärtustele (tõene või väär), neid saab paigutada teravatipulistesse ja

ristkülikukujulistesse avadesse, nagu , . Mõnede viite-

plokide ees, nagu , on märkeruut. Kui klõpsata seda, ilmub Lava alas nn monitor, milles kuvatakse antud viiteplokki väärtus. Viimase muutumisel uuendatakse ka monitoris olev väärtus. Monitor võib kuvada viiteplokki väärtust mitmes erinevas vormingus:



	Väike monitor viiteplokki nimega (spraidi omadus või muutuja nimi)
	Suur monitor ilma nimeta
	Monitor liuguriga (kerimisribaga), millega saab muuta viiteplokki väärtust (võimalik ainult muutujate jaoks)









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

Grupp Liikumine - Motion

Plokid	Selgitused
	Viib spraidi edasi või tagasi (-)
	Pöörab spraiti päripäeva (- vastupäeva)
	Pöörab spraiti vastupäeva (- päripäeva)
	Suunab (pöörab) spraiti etteantud suunas (0 - üles, 90-paremale, 180-alla, -90-vasakule, X-suvaline nurk)
	Suunab spraidi hiire kursorile või teisele spraidile
	Viib spraidi punkti koordinaatidega x-y
	Viib spraidi hiire kursori või teise spraidi asukohta
	Viib spraidi sujuvalt antud ajaga antud punkti (x-y)
	Muudab spraidi x väärtust antud arvu võrra
	Võtab spraidi x koordinaadi väärtuseks antud arvu
	Muudab spraidi y väärtust antud arvu võrra
	Võtab spraidi y koordinaadi väärtuseks antud arvu
	Muudab spraidi suuna vastupidiseks, kui see puudutab serva
	Viitab spraidi x koordinaadile (-240 kuni 240)
	Viitab spraidi y koordinaadile (-180 kuni 180)
	Viitab spraidi suunale (0 - üles, 90-paremale, 180-alla, -90-vasakule, X-suvaline nurk)

Alamgrupp Mootorid - Motors

Plokid	Selgitused
	Lülitab mootori sisse etteantud ajaks
	


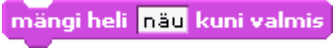



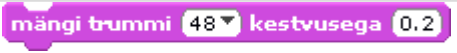





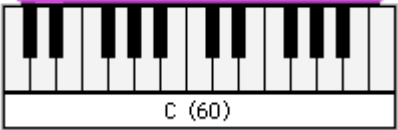




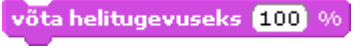
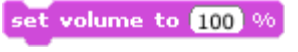
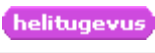



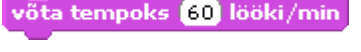
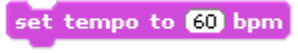


 	Lülitab mootori sisse
 	Lülitab mootori välja
 	Määrab mootori võimsuse (vahemikus 0 kuni 100) ja lülitab selle sisse
 	Määrab mootori pöörlemise suuna (seda viisi - päripäeva, toda viisi - vastupäeva, vastupidiseks - muudab suuna vastupidiseks)

Grupp Välimus - Looks

Plokid	Selgitused
 	Muudab spraidi välimust, lülitades etteantud kostüümile
 	Võtab spraidile järgmise kostüümi. Kui jõutakse loetelu lõppu, minnakse esimese kostüümi juurde
	Viitab spraidi etteantud numbriga kostüümile
 	Muudab Lava välimust, lülitades etteantud taustale
 	Võtab Lavale järgmise tausta. Kui jõutakse loetelu lõppu, minnakse esimese tausta juurde
	Viitab Lava etteantud numbriga taustale
 	Kuvab spraidi juures kõneballooni (tekstiboksi) antud tekstiga antud aja jooksul
 	Kuvab spraidi juures kõneballooni antud tekstiga. Ballooni saab eemaldada, käivitades sama ploki ilma tekstita
 	Kuvab spraidi juures mõtlemist imiteeriva kõneballooni (tekstiboksi) antud tekstiga antud aja jooksul
 	Kuvab spraidi juures mõtlemist imiteeriva kõneballooni
	Muudab spraidi graafilist efekti (värv, keere, heledus jm) antud väärtuse võrra. Efekti saab valida menüüst

 	Võtab spraidi graafilise efekti jaoks antud väärtuse. Enamiku efektide väärtused on vahemikus 1 kuni 100
 	Eemaldab spraidi kõik graafilised efektid
 	Muudab spraidi suurust antud väärtuse (%) võrra
 	Võtab spraidi suuruseks antud protsendi originaalist
	Näitab spraidi suurust protsentides originaalist
	Muudab spraidi nähtavaks
	Muudab spraidi nähtamatuks. Kui sprait on nähtamatu, ei tuvasta teised spraidid seda plokiga puudutab?
	Toob spraidi esiplaanile
	Viib spraidi tahapoole antud kihtide arvu võrra

Grupp Heli - Sound

Plokid	Selgitused
	Alustab menüüst valitud heli mängimist ja kohe läheb järgmise ploki juurde, samal ajal heli ikka jätkub
 	Mängib heli ära ja läheb järgmise ploki juurde
 	Peatab kõikide helide mängimise
 	Mängib menüüst valitud trummi heli antud löökide arvu
 	Teeb pausi (ei mängi midagi) etteantud arvu lööke
  	Mängib muusika noodi (suurem arv suurema heli kõrguse jaoks) antud löökide arvu
 	Määrab muusikariista tüübi, mida sprait kasutab plokkides mängi nooti. (Igal spraidil on oma instrument)
 	Muudab spraidi helitugevust antud suuruse võrra
 	Võtab spraidi helitugevuseks antud suuruse
 	Näitab spraidi helitugevuse väärtust
 	Muudab spraidi mängutempot antud suuruse võrra
 	Võtab spraidi tempoks antud väärtuse (lööke minutis)
 	Näitab spraidi mängutempot (lööke minutis)

Grupp Pliats - Pen






Plokid	Selgitused
kustuta clear	Kustutab pliiatsi joonised ja spraitide jäljendi Laval
pliiats all pen down	Laseb pliiatsi alla, liikumisel see joonistab
pliiats üleval pen up	Tõstab pliiatsi üles, liikumisel see ei joonista
vali pliiatsi värviks set pen color to	Muudab pliiatsi värvi valikuga paletist pipeti abil
muuda pliiatsi värvi 10 võrra change pen color by 10	Muudab pliiatsi värvi antud väärtuse võrra
võta pliiatsi värviks 0 set pen color to 0	Võtab pliiatsi värviks antud väärtuse. (väärtus 0 on vikkerkaare punane ots, väärtus 100 - sinine ots)
muuda pliiatsi varjundit 10 võrra change pen shade by 10	Muudab pliiatsi varjundit antud väärtuse võrra
võta pliiatsi varjundiks 50 set pen shade to 50	Võtab pliiatsi varjundiks antud väärtuse. (väärtus 0 on väga tume, väärtus 100 - väga hele)
muuda pliiatsi suurust 1 võrra change pen size by 1	Muudab pliiatsi suurust antud väärtuse võrra
võta pliiatsi suuruseks 1 set pen size to 1	Võtab pliiatsi suuruseks antud väärtuse
jälg stamp	Jätab spraidi pildi jäljendi Lavale

Grupp Juhtimine - Control

Plokid	Selgitused
 	Käivitab alloleva skripti, kui klõpsatakse rohelist lippu
 	Käivitab alloleva skripti, kui vajutatakse antud klahvi
 	Käivitab alloleva skripti, kui klõpsatakse antud spraiti
 	Peatab skripti täitmise, ootab antud aja ja jätkab täitmist
 	Ootab kuni tingimus saab tõeseks ning seejärel käivitab allpool olevad plokid
 	Täidab seesolevaid plokke lõputult
 	Pidevalt kontrollib kas tingimus on tõene, kui jah, täidab seesolevad plokid
 	Täidab seesolevaid plokke näidatud arvu kordi
 	Täidab seesolevaid plokke seni, kuni tingimus saab tõeseks
 	Kui tingimus on tõene , täidab seesolevad plokid











	<p>Kui tingimus on tõene, täidab kui-osas olevad plokid, kui ei ole, täidab muidu-osas olevad plokid</p>
	<p>Saadab teate ja käivitab skriptid, millel on olemas vastuvõtja antud teatele ning jätkab kohe täitmist</p>
	<p>Saadab teate ja käivitab skriptid, millel on olemas vastuvõtja antud teatele, ootab nende täimise lõppu ja jätkab järgmisest plokist</p>
	<p>Käivitab alloleva skripti, kui saabub antud teade</p>
	<p>Lõpetab skripti täitmise</p>
	<p>Lõpetab kõikide spraitide kõikide skriptide täitmise</p>

Grupp Andurid

Plokid	Selgitused
	<p>Tagastab väärtuse tõene, kui sprait puudutab antud spraiti, Lava serva või hiire kursorit. Objekt valitakse menüüst</p>
	<p>Tagastab väärtuse tõene, kui sprait puudutab antud värvi. Klõpsake värvi ava plokis ja ilmuva pipetiga klõpsake vajaliku värvi mingil spraidill või Laval</p>
	<p>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</p>
	<p>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 plokki vastus väärtuseks ja skripti töö jätkub.</p>
	<p>Sisaldab viimasena täidetud plokki küsi sisendit. On ühine kõikide spraitide jaoks (nagu globaalne muutuja)</p>
	<p>Viitab hiire kursori x-koordinaadile</p>
	<p>Viitab hiire kursori y-koordinaadile</p>

	Tagastab väärtuse tõene , kui hiire vasak nupp on all
 	Tagastab väärtuse tõene , kui on vajutatud antud klahvile
 	Tagastab kauguse antud spraidist
 	Paneb taimeri algseisu (nulli)
	Tagastab taimeri jooksva aja sekundites alates algseisu hetkest
 	Tagastab näidatud spraidi (valida menüüst) omaduse: asukoht, suurus, suund, kostüüm, lokaalne muutuja (valida menüüst)
	Tagastab mikrofonilt tuleva heli tugevuse (1 kuni 100)
	Tagastab väärtuse tõene , kui heli on tugevam 30-st
 	Tagastab antud sensori väärtuse. Võib olla PicoBoard seade http://www.playfulinvention.com/picoboard.html või LEGO® WeDo™ http://www.legoeducation.com
 	Tagastab väärtuse tõene , kui antud sensor on sees. Arvutiga peab olema ühendatud PicoBoard seade. http://www.playfulinvention.com/picoboard.html




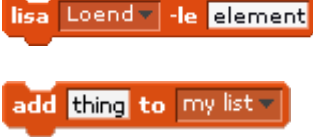






Grupp Tehted - Operators

Plokid	Selgitused
	Liidab kaks arvu
	Lahutab esimesest arvust teise
	Korrutab kaks arvu
	Jagab esimese arvu teisega
 	Tagastab juhusliku arvu antud vahemikus
	Tagastab tõene , kui esimene väärtus on väiksem teisest
	Tagastab tõene , kui väärtused on võrdsed
	Tagastab tõene , kui esimene väärtus on suurem teisest
	Tagastab tõene , kui tingimused on tõesed
	Tagastab tõene , kui vähemalt üks tingimustest on tõene
	Tagastab tõene , kui tingimus väär, vastupidisel juhul väär
	Ühendab kaks teksti (stringi). Võivad olla avaldised

	Tagastab antud teksti pikkuse. Tekst võib olla avaldis
	Tagastab antud numbriga tähe (märgi). Võib olla avaldis
	Tagastab antud funktsiooniga (abs, sqrt, sin, cos, tan, asin, acos, atan, ln, log, e^, 10^) leitud väärtuse
	Tagastab jäägi esimese arvu jagamisest teisega
	Tagastab antud arvule lähima täisarvu

Grupp Muutujad - Variables

Plokid	Selgitused
 	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)
 	Eemaldab muutuja
	Muutuja nimi: Viitab muutuja väärtusele. Kui märkeruut on märgistatud, kuvatakse Laval monitor muutuja väärtusega
 	Omistab muutujale antud väärtuse. Väärtus võib olla määratud konstandi, muutuja või avaldise abil. Omistamislause teistes programmeerimiskeeltes muutuja = avaldis
 	Muudab muutuja väärtust antud väärtuse võrra muutuja = muutuja + avaldis
 	Kuvab Laval monitori muutuja väärtusega
 	Peidab (teeb nähtamatuks) muutuja monitori Laval

	<p>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)</p>
	<p>Eemaldab loendi</p>
	<p>Loendi nimi. Viitab tervele loendile. Kui märkeruut on märgistatud, kuvatakse loend Laval</p>
	<p>Lisab antud liikme loendi lõppu. Liige võib olla arv või suvaline tekst (string). Võib olla esitatud ka avaldise abil</p>
	<p>Eemaldab ühe või kõik liikmed loendist. Võib sisestada eemaldava liikme järjenumbri (arv või muutuja) või valida rippmenüüs pakutavatest sobiva variandi. Valik "viimane" (last) eemaldab viimase liikme. Valik "kõik" (all) eemaldab kõik liikmed.</p>
	<p>Sisestab (lisab) elemendi antud positsioonile loendis. Võib anda sisestava liikme järjenumbri (arv või muutuja) või valida rippmenüüst sobiva variandi. Valik "viimane" (last) lisab liikme loendi lõppu. Valik "mõni" (any) lisab liikme juhuslikule positsioonile.</p>
	<p>Asendab antud numbriga elemendi loendis. Võib anda liikme järjenumbri (arv või muutuja) või valida rippmenüüst sobiva variandi. Valik "viimane" (last) asendab viimase elemendi. Valik "mõni" (any) asendab juhusliku liikme. Loendi pikkus ei muutu</p>
	<p>Viitab antud numbriga elemendile loendis. Võib anda liikme järjenumbri (arv või muutuja) või valida rippmenüüst sobiva variandi. Valik "mõni" (any) annab juhusliku liikme.</p>
	<p>Näitab liikmete arvu loendis</p>
	<p>On tõene, kui antud väärtus sisaldub loendis. NB! Eristatakse suuri ja väikesi tähti</p>

Lisad

Scratch'i alla laadimine ja instaleerimine

Scratch'i saab tasuta alla laadida kodusaidilt <http://scratch.mit.edu>. Windows'i jaoks, paigutamiseks üksikule arvutile, on siin kaks varianti:

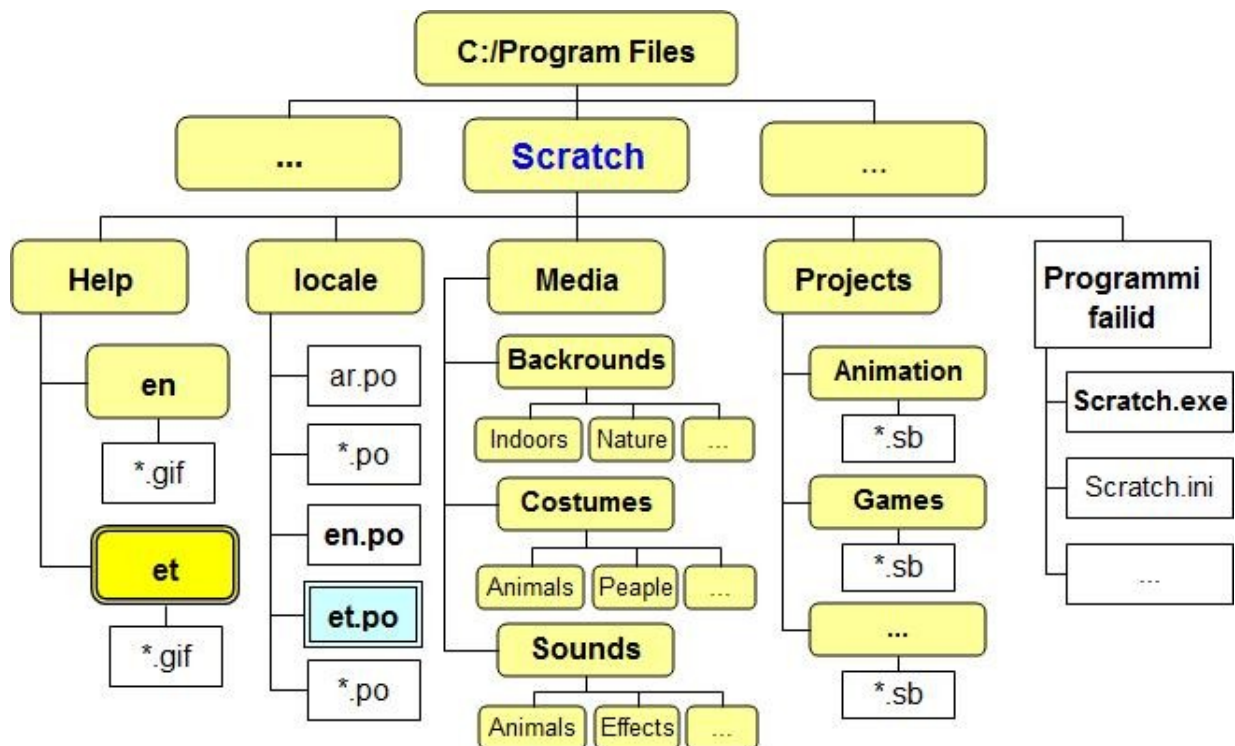
- Instaleerija: [ScratchInstaller1.4.exe](#)
Fail tuleb salvestada ja käivitada. Küsib kausta, pakkudes C:/Program Files. Teeb Windows'i Start-menüüsse käivitamise ikooni.
- Pakitud fail (.zip): [WinScratch1.4.zip](#)
Fail tuleb salvestada ja pakkida lahti suvalisse kausta, võib valida ka C:/Program Files. Käivitamiseks võib teha otsetee ikooni, mis käivitab faili Scratch.exe (vt allpool).

Mõlemal juhul nõ töövariant toetab eestikeelset kasutajaliidest, kuid ei võimalda kasutada eestikeelset abiinfosüsteemi. Viimase kasutamiseks võib laadida alla leheküljelt <http://info.scratch.mit.edu/Languages> faili **Helpv14.zip**. See fail tuleb pakkida lahti kausta ...**Scrath/Help**, saades kausta nimega **et** (vt allpool). Algselt on selles kaustas ainult kaust **en**, mis toetab inglise keelset abiinfosüsteemi.

Alternatiivina eelpooltoodule võib laadida alla meie serverilt faili [WinScratch1.4_et.zip](#). Kui pakkida see fail lahti, saab sellise süsteemi variandi, mis toetab nii eestikeelset kasutajaliidest kui ka abiinfosüsteemi.

Scratch'i põhikaustad ja -failid

Allpool on toodud Scratch'i kaustade ja failide süsteem. Ülevaate omamine sellest võimaldab paremini hallata ja kasutada Scratch'i. Eeskätt puudutab see eestikeelse abiinfosüsteemi paigutamist ja kasutamist, eesti keeleseadeid, spraitide ja taustade kasutamist ning projektide haldamist.



Kõik Scratch'i nõ süsteemifailid paigutatakse instaleerimisel kausta **Scratch**, mis vaikinisi paigutatakse C-ketta kausta **Program Files**, kuhu tavaliselt paigutatakse enamiku süsteemide (programmide) peakaustad. Kuid põhimõtteliselt see ei ole oluline ja üldse nõ ülalpoolsed kaustad ei oma erilist tähtsust.

Kaustas Scratch on neli alamkausta: **Help**, **locale**, **Media** ja **Projects**, ning mõned süsteemifailid: Scratch.exe (käivitusfail), Scratch.ini (seaded) jt.

Kaustas **Help** asub alguses üks alamkaust nimega **en**, mis sisaldab ingliskeelse abiinfosüsteemi faile: graafikafailid laiendusega **.gif**. Siia saab lisada abiinfo kaustu teiste keelte jaoks, kui on olemas vastav tõlge. Eesti keele jaoks on see olemas ja kausta nimeks peab olema **et**. Kausta saab pakitud kujul laadida alla Scratch'i kodusaidilt (täsemalt vt allpool)

Kaustas **locale** asuvad failid, mis võimaldavad kasutada Scratch'i kasutajaliidest erinevates keeltes. Failide nimed on kujul **keelekood.po**, kus keelekood koosneb tüüpiliselt kahest tähest, näiteks: **ar.po** - araabia, **de.po** - saksa, **es.po** - hispaania, **et.po** - eesti, **fi.po** - soome, **ru.po** - vene jne. Kokku on Scratch kasutatav ca 50-es keeles. Kõik keele failid (.po-failid) paigutatakse kausta **locale** installeerimisel. Inglise keele jaoks .po-faili ei ole, kuna see keel on nõ sisseehitatud süsteemi. Soovi korral võib mittevajalikud keelefailid eemaldada. Failid ei ole eriti suured (32 kuni 40 Kbaiti, sõltuvalt keelest) ning kokkuhoid mälumahus ei ole eriti suur, kuid ülearuste failide eemaldamine lihtsustab keele

valimist (muutmist), sest pakutakse ainult inglise keelt ja neid keeli, mille jaoks on vastav po-fail. Näiteks kui tahetakse kasutada ainult eesti ja inglise keelt, võib jätta ainult faili **et.po**.

Kausta **Media** alamkaustades **Backgrounds**, **Costumes** ja **Sounds** on süsteemiga kaasatulevad **taustade**, **kostüümide** (spraitide) ja **helide failid**. Viimased on omakorda jaotatud temaatiliste alamkaustade vahel, näiteks kostüümide jaoks: Animals - loomad, People - inimesed, Things - asjad jm. Faile nendest kaustades pakutakse vaikimisi uute spraitide lisamisel, kostüümide, taustade ja helide importimisel. Soovi korral võib nendesse kaustadesse lisada oma faile ja ka luua kausta **Media** sees oma kaustu. Spraitide (kostüümide) ja taustade failid on graafikafailid laienditega **.gif**, **.png** või **.jpg**. Helifailid on laienditega **.wav** või **.mp3**.

Kaustas **Projects** on süsteemiga kaasatulevad näidisprojektid, need on jagatud temaatiliste alamkaustade vahel: Animation - animatsioon, Games - mängud jne. Tegemist on Scratch'i failidega, laiendiga **.sb**.

Scratch'i abiinfo ning muud materjalid

Scratch'i abiinfo ja muud õppematerjalid jagunevad järgmistesse rühmadesse:

- Operatiivne abiinfo plokide (käskude) kohta
- Abiinfo leht
- Materjalid Scratch'i kodusaidil


Abiinfo plokide kohta. Iga plokki (käsu) jaoks on võimalik saada lühiselgituse (spikri), sageli koos näitega, kui kõpsata plokki hiire parempoolse nupuga plokkide paleti või skriptide alas. Kui kaustas **Help** on olemas eestikeelse abiinfo kaust **et** ja liidese keeleks on valitud eesti, kuvatakse ka abiinfo ekraanikuvad eesti keeles. Kui liidese keeleks on valitud inglise keel või **et** kaust puudub, kuvatakse info inglise keeles.

Abiinfo leht kuvatakse, kui valida menüüst **Abi** käsk **Abiinfo leht...** (vt allpool). See sisaldab linke järgmistele nõ kohalikele materjalidele:


- **Getting Started** - lühijuhend algajatele Alustame algusest (pdf-fail).
- **Reference Guide** - üksikasjalikum kasutamishand (pdf-fail).

- **Help Screens** - abiinfo ekraanikuvad. Samad ekraanikuvad, mida kuvatakse plokkide kohta Scratch'i sees, kuid siin need on kõik koos, plokkide gruppide (Liikumine, Välimus jne) lõikkes. Samad asjad saab ka otse kuvada menüü **Abi** käsuga **Abiinfo ekraanid**...

Kui kaustas Help on olemas alamkaust **et**, kuvatakse ülalnimetatud materjalid eesti keeles.




Getting Started




A step-by-step guide to getting started with Scratch.

Alustame algusest
Sissejuhatus algajale pdf-fail




Help Screens



Find out how to use each block.
Abiinfo ekraanikuvad
Abi iga plokki kohta, gif-failid


Reference Guide



Overview of the Scratch interface and programming language.

Kasutamishuend
Ülevaade põhielementidest pdf-fail

Link Scratch'i kodusaidi
<http://scratch.mit.edu>
leheküljele **Tugi**
<http://info.scratch.mit.edu/Support>
Siit saab minna ka saidi teistele lehtedele: **Kodu**, **Projektid**, ...
Saab valida saidi jaoks keele, on ka eesti keel



<http://info.scratch.mit.edu/Support/>

Link Scratch'i kodusaidi
<http://scratch.mit.edu>
leheküljele **Keeled**
<http://info.scratch.mit.edu/Languages>
Siin on lugemiseks ja alla laadimiseks mitmesugused abi- ja õppematerjalid erinevates keeltes, sh ka eesti keeles

Looking for help in other languages?
Please check the [Scratch languages support page](#).

© 2007-2009 Lifelong Kindergarten Group, MIT Media Lab

Materjalid Scratch'i kodusaidil. Abiinfo lehel on ka lingid Scratchi kodusaidi lehekülgedele **Tugi** ja **Keeled** (vt ülalpool). Nendelt lehtedelt on kättesaadav kodusaidi peamenüü:



Scratch'i kodusaidile pääseb ka menüü Jaga käsuga Mine Scratch'i kodulehele... või brauserist aadressiga <http://scratch.mit.edu>,

Saidilt saab alla laadida Scratch'i viimase versiooni, praegu on selleks versioon 1.4. [Mida on uut Scratch 1,4-s.](#)

Saidil on tohutul hulgal projekte, praegu umbes 500 000(!). Igaüks võib laadida üles oma projekte ja teha need kättesaadavaks teistele. Saidil olevaid projekte võib vabalt laadida alla, proovida ja uurida neid. Võib kasutada projektide komponente oma projekide tegemisel. Projektid on jaotatud erinevatesse rühmadesse ja galeriidesse. Neid saab otsida teemade ja märksõnade järgi. Vt. lehed **kodu** (*home*), **projektid** (*projects*) ja **galeriid** (*galleries*)

Leht **tugi** (*support*) sisaldab hulgaliselt linke mitmesugustele abi- ja õppematerjalidele. Eraldi tahaks juhtida tähelepanu viidale [Languages](#), mis viib lehele, kus asuvad erinevates keeltes (sh ka eesti) mitmesugused materjalid. Neid saab uurida nõ kohapeal ja ka laadida alla.

Nõuded süsteemile versiooni 1.4 jaoks

Operatsioonisüsteemid:

Windows XP, Windows 2000, Windows Vista

Mac OS X 10.4 või uuem

Kuvar: 800x480 või suurem, 16-bit värvid või enam.

Kõvaketas: Vähemalt 120 megabaiti vaba ruumi Scratch'i instaleerimiseks

Märkus: Scratch sisaldab suurt hulka meedia (kostüümid, taustad, helid) ja näidisprojektide faile. Kui sinu arvutil on väga piiratud mälu maht, võid eemaldada osa või kõik need failid (kaustad Media ja Projects, vt ülalpool).

Sisemälu: Enamikul arvutitel on piisavalt sisemälu Scratch'i kasutamiseks. Vanematel arvutitel võib Scratch töötada aeglaselt.

Heli: Et kasutada heli sisendit ja väljundit, peaks olema kõlarid ja mikrofoni. Kantavatel arvutitel on need seadmed tavaliselt sisseehitatud.

Vaikimisi võetava seadete muutmine

Vaikimisi võetav sprait

Uues projektis vaikimisi kasutatav sprait on kass Scratch (Kraps). Sellest erineva vaikimisi võetava spraidi kasutamiseks, ekspordi soovitatav sprait nimega default.sprite kausta Costumes. Asendamaks ainult vaikimisi võetavat kostüümi, salvesta kausta Costumes pilt nimega default.jpg (või .png või .gif).

Veebis jagamise blokeerimine

Teatud juhtumil võib olla ei soovita, et kasutajad jagaks oma projete veebis. Selleks peab lisama faili Scratch.ini korralduse Share=0. Selle korralduse lisamine, peidab Jaga nupu Scratch'i menüüst.

Vaikimisi võetav keel

Scratch stardib, kasutades arvutis spetsifitseeritud vaikimisi võetavat keelt, kuid seda saab muuta, lisades faili Scratch.ini rea:

Language = [ISO-639-2 code]

Seda määrangut muudetakse iga kord, kui muudetakse keeleseadeid (kui fail Scratch.ini on muudetav). Seega Scratch stardib keelega, mis on viimati kasutuses.

Vaikimisi võetavad projekti märkmed

Vaikimisi on projekti märkmed (selgitused) tühjad. Kui tahetakse varustada kasutajat teatud malliga või soovitustega projekti märkmete kohta, peab valmistama ette tekstifaili nimetusega defaultNotes.txt ja salvestama selle kaustas Scratch. Kui kasutaja ei muuda projekti märkmeid, neid ei salvestada koos projektiga. Selleks, et seda tehtaks, peab muutma vähemalt ühe märgi.

Võrk ja kettasedmete määrangud

Vaikimisi võetava kodukausta määramine

Vaikimisi Scratch eeldab, et kasutaja kodukaust asub kettal C:. Kui aga on tegemist võrgu kasutamisega, asuvad kasutajate kodukaustad võrkukettal. Sellisel juhul peab faili **Scratch.ini** lisama taolise rea:

Home=J:\MeieKool\Opilased\Klass7*

See ütleb Scratch'ile, et kasutajate kaustad on kaustas J:\MeieKool\Opilased\Klass7\. Tärn asendatakse kasutaja nimega. Täрни võib jätta ära, kui kõik kasutajad jagavad samad kausta oma projektide jaoks.

Nähtavad kettad

Windows'is võib olla piirangut kasutajatele nähtavate ketaste arvus. Seda saab piirata, lisades faili Scratch.ini taolise rea:

VisibleDrives=J:,M:

Ketta tähisele peab järgnema koolon, eraldajaks on koma. Kui nähtavad Kui ketaste nähtavus on määratud, ei näe kasutajad teisi kettaseadmeid (sh ka USB draive) ja ei saa navigeerida väljaspoole oma koduketast.

Proxy Serverid

Proxy serveri määrangud saab spetsifitseerida Scratch.ini faili järgmise reaga:

ProxyServer=[serveri nimi või IP aadress]

ProxyPort=[pordi number]

Täiendavat inforatsiooni paigutamisest ja seadistamisest võrgus saab aadressil:

http://info.scratch.mit.edu/Network_Installation