



## Kasutamisjuhend



### Sissejuhatus

Scratch on uus 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.

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. 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 ingliskeelsest 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://scratch.mit.edu/howto>) 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 täiendavat infot: 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 kasutaliideses või neid saab sängitada apletidena veebi dokumentidesse.

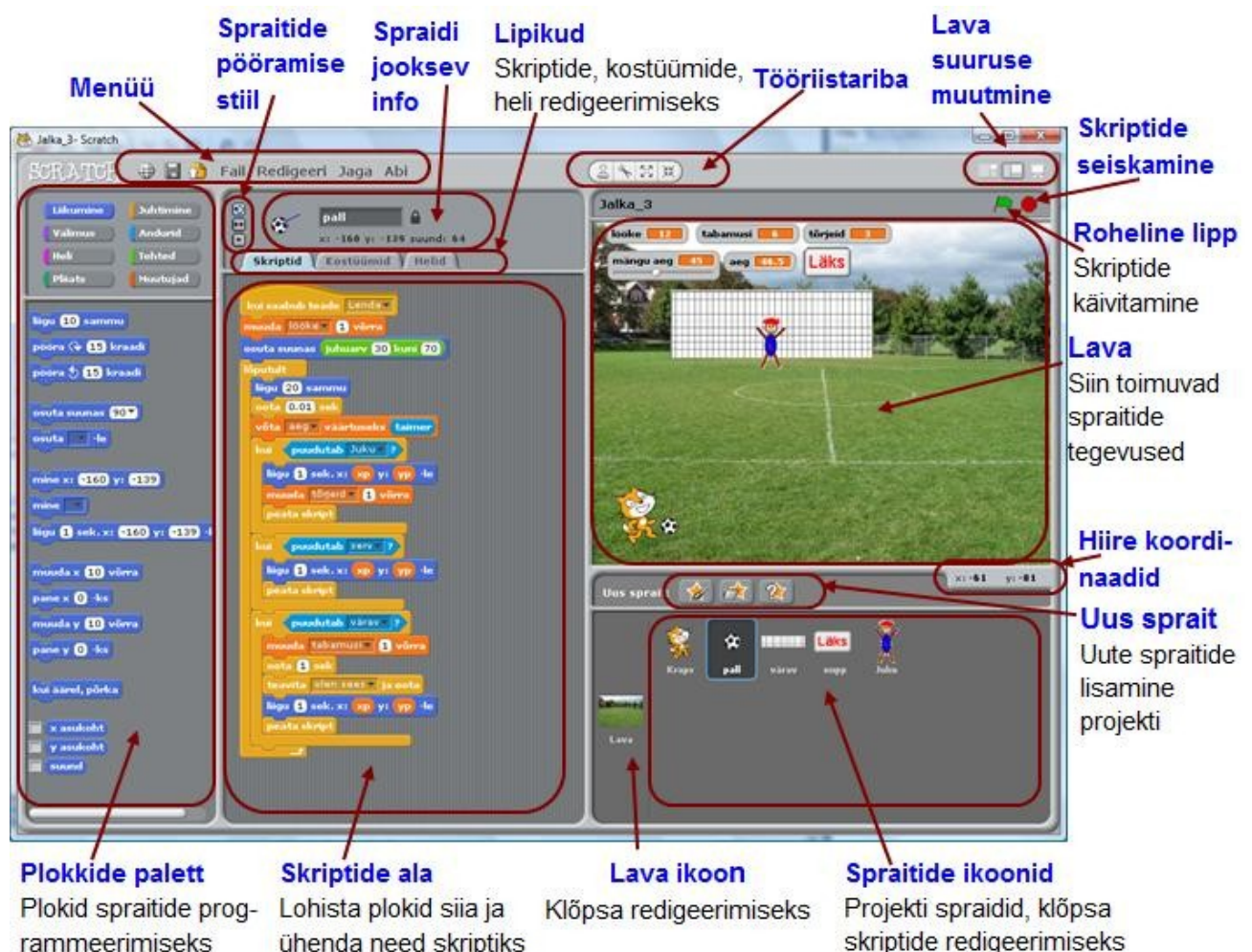
### Scratch projekti põhikomponendid: **spraidid ja skriptid**

Scratch'i projektide kesketeks 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.

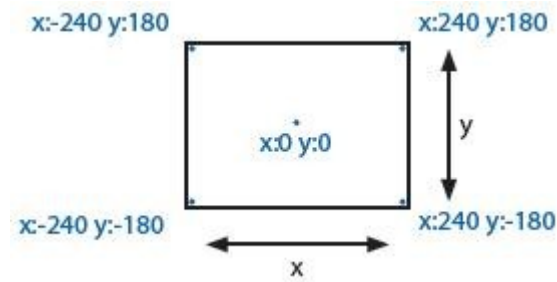
Sa saad anda spraidile korraldusi, lastes seda liikuda, mängida muusikat, suhelda teiste spraitidega jm. Et öelda spraidile, mida teha, moodustad sa hiirega graafilistest **plokidest** (korraldustest) **skripti** (ehk protseduuri). Kui teha skripil hiirega topeltklõps, täidab Scratch plokidega määratud 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-koordinadi ja y-koordinaadi väärtuseks on 0.



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

paremas nurgas

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 programide 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 Joonistamis-redaktori (*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: ??? 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 nõrkast 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.



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.

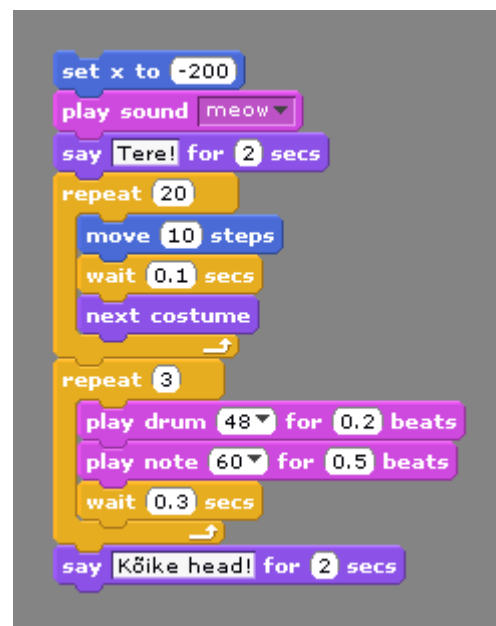
## Plokkide palett ja skriptide ala

Spraitide programmeerimiseks lohista plokid Plokkide Paletist Skriptide alasse (vt Kasutajaliides).

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

Skripti (protseduuri) loomiseks ühendatakse plokid **pinuks** (stack). Spetsiaalsed liidese elemendid võimaldavad ühendada plokkide 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 tekitab 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 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 tekitab 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 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!** 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, on vaja 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 **Plokkide kirjeldus**.

Skriptide ala tühendamiseks 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 teiseldada lohistamisega hiirega. Kommentaari saab siduda vajaliku plokiga, lohistades kommentaari plokki kohale ja lastes seejärel lahti.




## Kostüümid



Kostüüm kujutab endast antud spraidi "teisikut", millel on erinev 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 kostümile peab lihtsalt klõpsama selle ikooni. Kostüümide vahetamine toimub tavaliselt skripide täitmisel, tüüpiliselt plokiga **järgmine kostüüm**. Uue kostüümi loomiseks on neli võimalust:

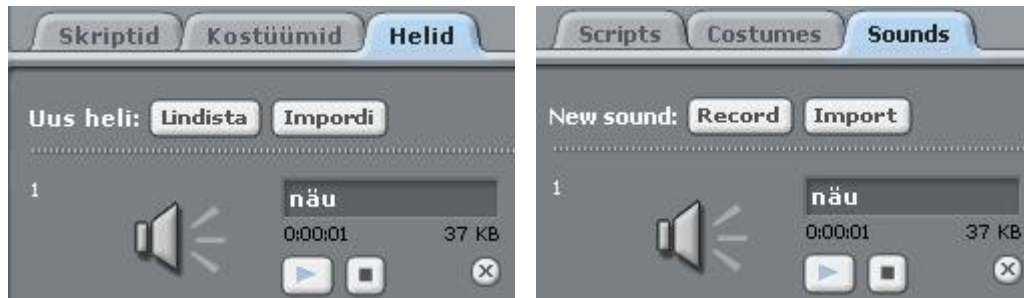
- Joonistada see **Joonistamisredaktoriga**, mille saab käivitada nupuga **Joonista** (*Paint*)
- Importida see Scratch'i spraitide (kostüümide) hoidlast või muud graafikafailist: nupp **Impordi** (*Import*). Scratch tunnistab mitut graafikavormingut: JPG, BMP, PNG, GIF (kaasaarvatud animeeritud GIF).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

Igale kostümile 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 kostümil 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 plokkide grupi **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=üles, 90=paremale, 180=alla, -90=vasakule, neid pakutakse valimiseks käsus (plokis) **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 vebi 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) 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) sprait, kostüüme, helisid, plokkke ja skripte (Shift + klõps kordamiseks)
- **Eemalda** (*Delete*). Eemaldab sprait, kostüüme, helisid, plokkke 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 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 plokki, 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 üles Scratch'i veebisaidile.

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


## Roheline 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.

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

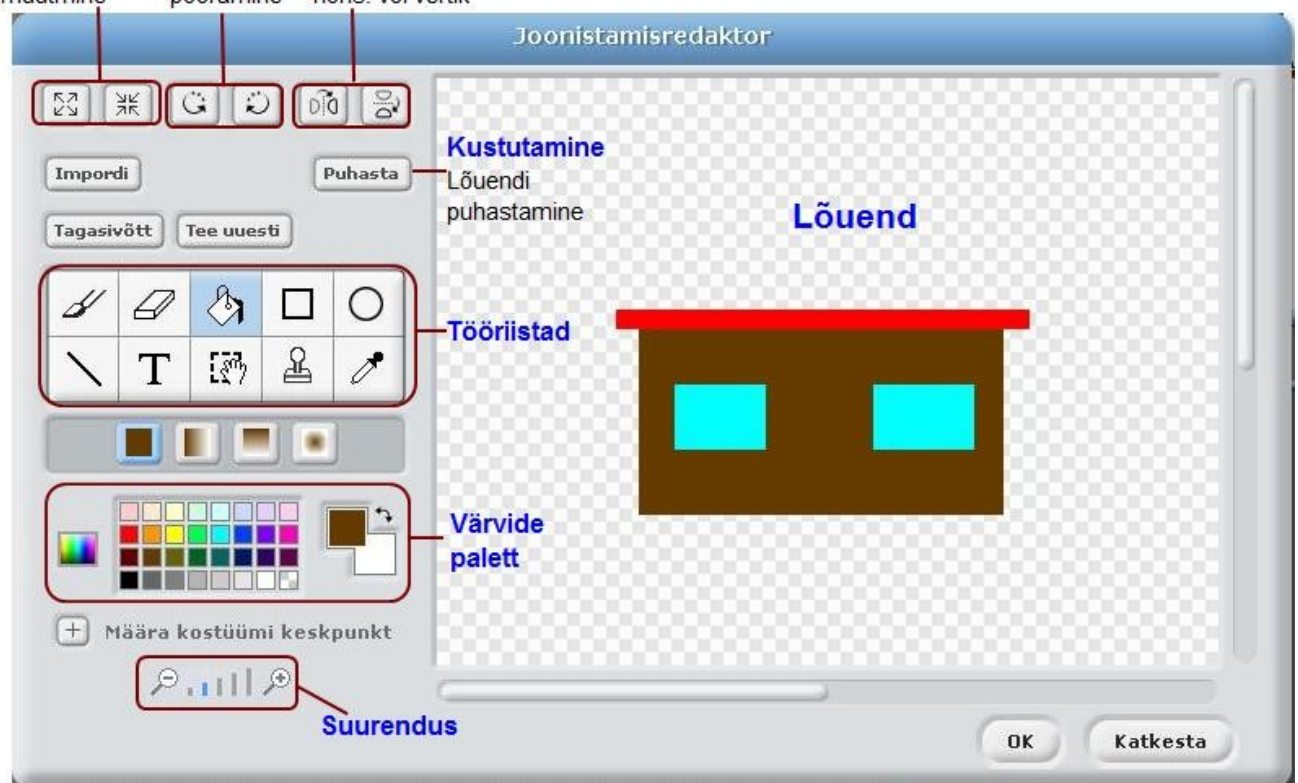
NB! Vajutusel klahvile **Enter** on sama efekt nagu rohelise lipu klõpsamisel. Kui projekt on klipina veebidokumendis, käivitub roheline lipp automaatselt.

## Joonistamisredaktor

Joonistamisredaktori abil saab luua ja redigeerida kostüüme ja taustu.

### Skaleerimine Pööramine Peegeldamine

Valitu suuruse muutmine    Valitu pööramine    Valitu peegelpilt horis. või vertik



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*). Joonestab 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 kujudist.

**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 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**: viitamisplukk muutuja nimega ning pinuplokid: **võta väärtuseks** (*set to*), **muuda** (*change*), **näita muutujat** (*show variable*) ja **peida muutuja** (*hide variable*). Järgmiste muutujate lisamisel, ilmuvad ainult viitamisplukkid muutujate nimedega.

**Viitamisplukk** muutuja nimega saab kasutada skriptide pinuplokkides viitamiseks muutujale, sh ka avaldistes. Pluki 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 plakil (võta väärtuseks ja muuda väärtust) on ka väli, kuhu saab sisestada väärtuse või paigutada viitepluki 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.



plokkidega (käskudega):

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

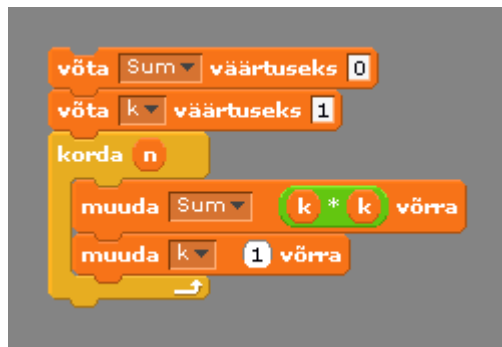
**muuda muutuja avaldis võrra** - **change muutuja by avaldis**.

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 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  $k*k$  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) plokidega **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 parempoolsest nurgast.

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

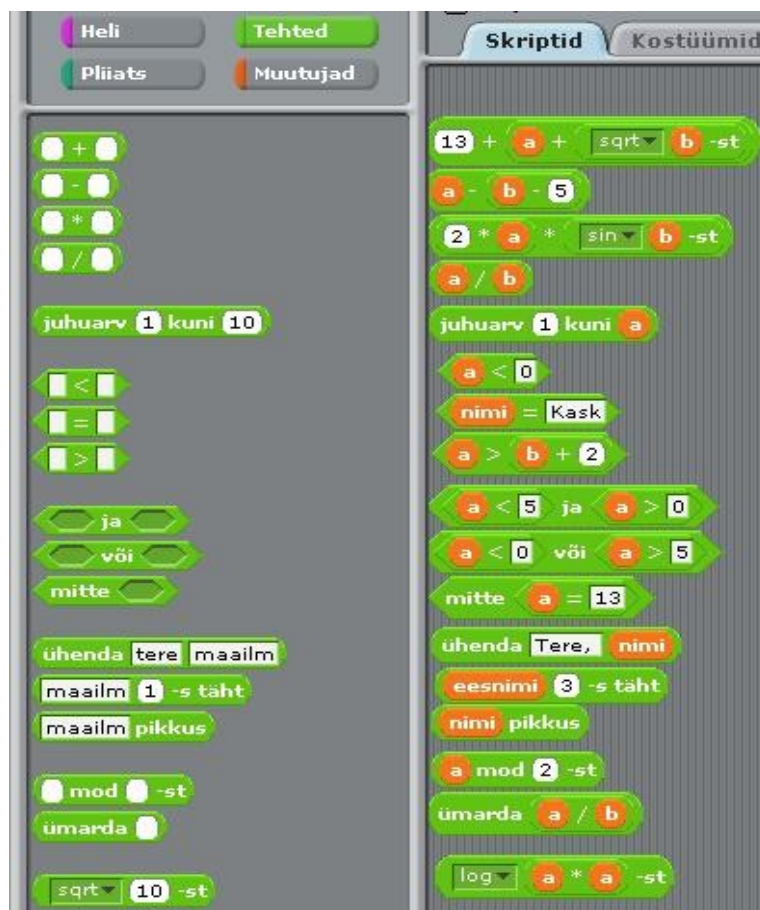
## Arvud, stringid, avaldised

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

**Arvud** võivad esineda konstantidena, mida sisestatakse plokide ettenähtud kohtadesse, nagu **liigu 10 sammu**, **muuda x 5 võrra**, ning olla muutujate ja loendite elementide väärtusteks. Arvudega saab täita aritmeetikatehteid (+, -, \*, /), võrrelda (<, =, >), kasutades vastavaid plokke (vt allpool). Arväärtuste jaoks on ettenähtud ka rida funktsioone.

**Stringid** (ehk tekstid) on suvalised märkide jadad. Neid saab samuti kasutada konstantidena, nagu plokis **ütle Tere!** ning ka omistada muutujatele ja loendite elementide, nagu järgnevates plokkides **võta nimi väärtuseks Juku**, **lisa tamm Puud -le**. 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 **klahv ülesnool all?**, **hiir all?**, **puudutab hiir?** gastavad 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 **aritmeetikateheteks**: +, -, \*, / ; **võrdlusteheteks**: <, =, > , **tekstiteheteks** (ühenda, eralda, pikkus) ja **loogikateheteks**: ja, või, mitte.

Avaldiste esitamiseks kasutatakse spetsiaalseid plokke, mis asuvad grupis **Tehted**. Siin asuvad ka funktsioonide plokid.



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

## 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 nn 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.



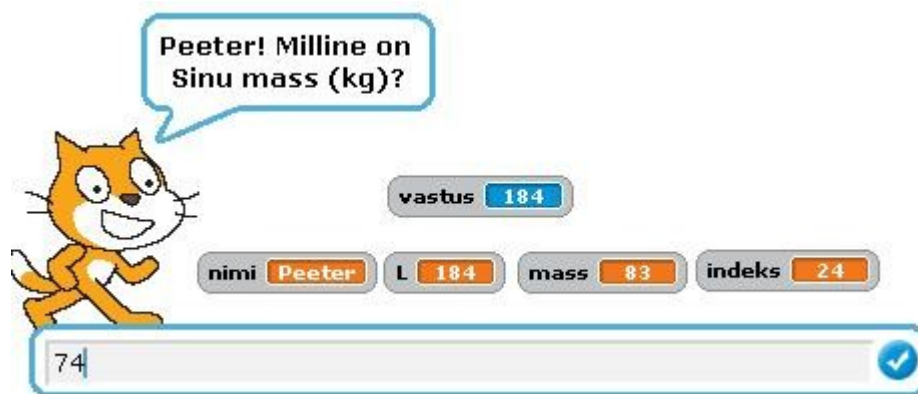
Peale esimese plokki küsi täitmist omistatakse plokki vastus väärtus (näit. Peeter) muutujale nimi.

Teises plokis küsi on muutuja nimi väärtus ühendatud konstandiga ja kõneballoonis kuvatakse tekst: Peeter! Kui pikk Sa oled (cm)?

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

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

Tekstiväljas on näidatud sisestamisel olev massi väärtus (74). Plokkis 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 **ütlev** plokiga kuvatud tekst. See on moodustatud kahe muutuja (**nimi** ja **indeks**) ja konstandi ühendamise teel. Plokkis **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 kehaiindeksi valemis peab pikkus olema meetrites.



# Plokide kirjeldused

## Plokide tüübid

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

**Pinuplokid** (*Stack Blocks*). Sellistel plokidel nagu on õõnsus üleval ja muhk all, mille abil saab plokkide ühendada pinuks  .


Mitmetel pinuplokidel on sees ava, kuhu saab tippida väärtuse (10 plokis **liigu**)








või paigutada mingi viiteplokki (x0 ja avaldis y0+13 plokis **mine**). Mõnedel plokidel 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 pinuplokkide. Pinuplokkid moodustavad põhiosa plokidest. Nende abil saab määrata vajalike tegevusi spraitidega ja juhtida tegevuste täitmise järjekorda: kirjeldada valikuid ja kordusi jm. Teistes programmeerimiskeeltes vastavad taoliste plokidele laused või protseduurid.

**Päiseplokid** (*Hats*). Sellistel plokidel, nagu  , on kumer ülemine serv ja all on ühendamise muhk. Päiseplokid paigutakse 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 avaldise. Neid paigutatakse ümardatud otstega ja riskülikukujulistesse

avadesse, nagu  ,  . Viitamisploki teravatipuliste otstega,


nagu  ,  viitavad loogilistele väärtustele (tõene või väär), neid saab

paigutada teravatipulistesse ja riskülikukujulistesse avadesse, nagu  ,

 . Mõnede viiteplokide 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:



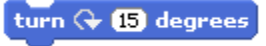










 Väike monitor viiteplokki nimega (n spraidi omadus või muutuja nimi)

 Suur monitor ilma nimeta



 Monitor liuguriga (kerimisribaga), millega saab muuta viiteplokki väärtust (võimlik ainult muutujate jaoks)

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

## Grupp Liikumine - Motion

Plokid	Selgitused
	Viib spraidi edasi või tagasi (-)
 	Pöörab spraidi päripäeva (- vastupäeva)
 	Pöörab spraidi vastupäeva (- päripäeva)
 	Suunab (pöörab) spraidi 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 - ülesse, 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, lülitudes etteantud kostüümile
	Võtab spraidile järgmise kostüümi. Kui jõutakse loetelu lõppu, minnakse esimese kostüümi juurde
	Viitab spraidi etteantud numbriga kostüümile
 	Muudab Lava välimust, lülitudes etteantud taustale
	Võtab Lavale järgmise tausta. Kui jõutakse loetelu lõppu, minnakse esimese tausta juurde
	Viitab Lava etteantud numbriga taustale
 	Kuvab spraidi juures kõnebalooni (tekstiboksi) antud tekstiga antud aja jooksul
 	Kuvab spraidi juures kõnebalooni antud tekstiga. Balooni saab eemaldada, käivitades sama ploki ilma tekstita
 	Kuvab spraidi juures mõtlemist imiteeriva kõnebalooni (tekstiboksi) antud tekstiga antud aja jooksul
 	Kuvab spraidi juures mõtlemist imiteeriva kõnebalooni
 	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 <b>puudutab?</b>
	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)

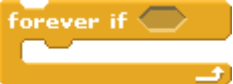


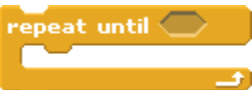

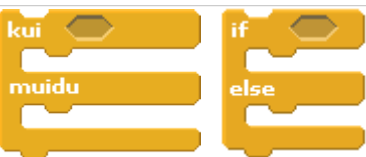





## Grupp Pliats - Pen

Plokid	Selgitused
 	Kustutab pliiatsi joonised ja spraitide jäljendi Laval
 	Laseb pliiatsi alla, liikumisel see joonistab
 	Tõstab pliiatsi üles, liikumisel see ei joonista
 	Muudab pliiatsi värvi valikuga paletist pipeti abil
 	Muudab pliiatsi värvi antud väärtuse võrra
 	Võtab pliiatsi värviks antud väärtuse. (väärtus 0 on vikkerkaare punane ots, väärtus 100 - sinine ots)
 	Muudab pliiatsi varjundit antud väärtuse võrra



 	Võtab pliiatsi varjundiks antud väärtuse. ( väärtus 0 on väga tume, väärtus 100 - väga hele)
 	Muudab pliiatsi suurust antud väärtuse võrra
 	Võtab pliiatsi suuruseks antud väärtuse
 	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 plokkide näidatud arvu kordi
 	Täidab seesolevaid plokkide seni, kuni tingimus saab tõeseks
	Kui tingimus on <b>tõene</b> , täidab seesolevad plokid
	Kui tingimus on <b>tõene</b> , täidab kui-osas olevad plokid, kui ei ole, täidab muidu-osas olevad plokid
	Saadab teate ja käivitab skriptid, millel on olemas vastuvõtja antud teatele ning jätkab kohe täitmist
	Saadab teate ja käivitab skriptid, millel on olemas vastuvõtja antud teatele, ootab nende täimise lõppu ja jätkab järgmisest plokist
	Käivitab alloleva skripti, kui saabub antud teade
	Lõpetab skripti täitmise
	Lõpetab kõikide spraitide kõikide skriptide täitmise

## Grupp Andurid

Plokid	Selgitused
	Tagastab väärtuse <b>tõene</b> , kui sprait puudutab antud spraiti, Lava serva või hiire kursorit. Objekt valitakse menüüst
	Tagastab väärtuse <b>tõene</b> , kui sprait puudutab antud värvi. Klõpsake värvi ava plokis ja ilmuva pipetiga klõpsake vajaliku värvi mingil spraidil või Laval










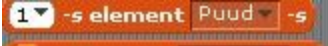





 	<p>Tagastab väärtuse <b>tõene</b>, kui esimene värv (spraidi sees) puudutab teist värvi (teisel spraidil või Laval). Klõpsake värvi ava plokis ja ilmuva pipetiga klõpsake vajaliku värvi mingil spraidil või Laval</p>
 	<p>Peatab skripti täitmise, kuvab antud teksti kõneballoonis spraidi juures ning tekstivälja Lava alumises ääres. Kui kasutaja tipib vastuse ning vajutab klahvi Enter või klõpsab märkeruutu, võetakse sisend plokki <b>vastus</b> väärtuseks ja skripti töö jätkub.</p>
 	<p>Sisaldab viimasena täidetud plokki <b>küsi</b> sisendit. On ühine kõikide spraitide jaoks (nagu globaalne muutuja)</p>
 	<p>Viitab hiire kursori x-koordinaadile</p>
 	<p>Viitab hiire kursori y-koordinaadile</p>
 	<p>Tagastab väärtuse <b>tõene</b>, kui hiire vasak nupp on all</p>
 	<p>Tagastab väärtuse <b>tõene</b>, kui on vajutatud antud klahvile</p>
 	<p>Tagastab kauguse antud spraidist</p>
 	<p>Paneb taimeri algseisu (nulli)</p>
 	<p>Tagastab taimeri jooksva aja sekundites alates algseisu hetkest</p>
 	<p>Tagastab näidatud spraidi (valida menüüst) omaduse: asukoht, suurus, suund, kostüüm, lokaalne muutuja (valida menüüst)</p>
 	<p>Tagastab mikrofonilt tuleva heli tugevuse (1 kuni 100)</p>
 	<p>Tagastab väärtuse <b>tõene</b>, kui heli on tugevam 30-st</p>
 	<p>Tagastab antud sensori väärtuse. Võib olla PicoBoard seade <a href="http://www.playfulinvention.com/picoboard.html">http://www.playfulinvention.com/picoboard.html</a> või LEGO® WeDo™ <a href="http://www.legoeducation.com">http://www.legoeducation.com</a></p>
 	<p>Tagastab väärtuse tõene, kui antud sensor on sees. Arvutiga peab olema ühendatud PicoBoard seade. <a href="http://www.playfulinvention.com/picoboard.html">http://www.playfulinvention.com/picoboard.html</a></p>

## 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 <b>tõene</b> , kui esimene väärtus on väiksem teisest
	Tagastab <b>tõene</b> , kui väärtused on võrdsed
	Tagastab <b>tõene</b> , kui esimene väärtus on suurem teisest
	Tagastab <b>tõene</b> , kui tingimused on tõesed
	Tagastab <b>tõene</b> , kui vähemalt üks tingimustest on tõene
	Tagastab <b>tõene</b> , kui tingimus väär, vastupidisel juhul <b>väär</b>
 	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 keeltes <b>muutuja = avaldis</b>
 	Muudab muutuja väärtust antud väärtuse võrra <b>muutuja = muutuja + avaldis</b>
 	Kuvab Laval monitori (näiduki) muutuja väärtusega
 	Peidab (teeb nähtamatuks) muutuja monitori Laval
 	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)
 	Eemaldab loendi
	Loendi nimi. Viitab tervele loendile. Kui märkeruut on märgistatud, kuvatakse loend Laval
  	Lisab antud liikme loendi lõppu. Liige võib olla arv või suvaline tekst (string). Võib olla esitatud ka avaldise abil

  	<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 <b>tõene</b>, kui antud väärtus sisaldub loendis.  <b>NB!</b> Eristatakse suuri ja väikesi tähti</p>