

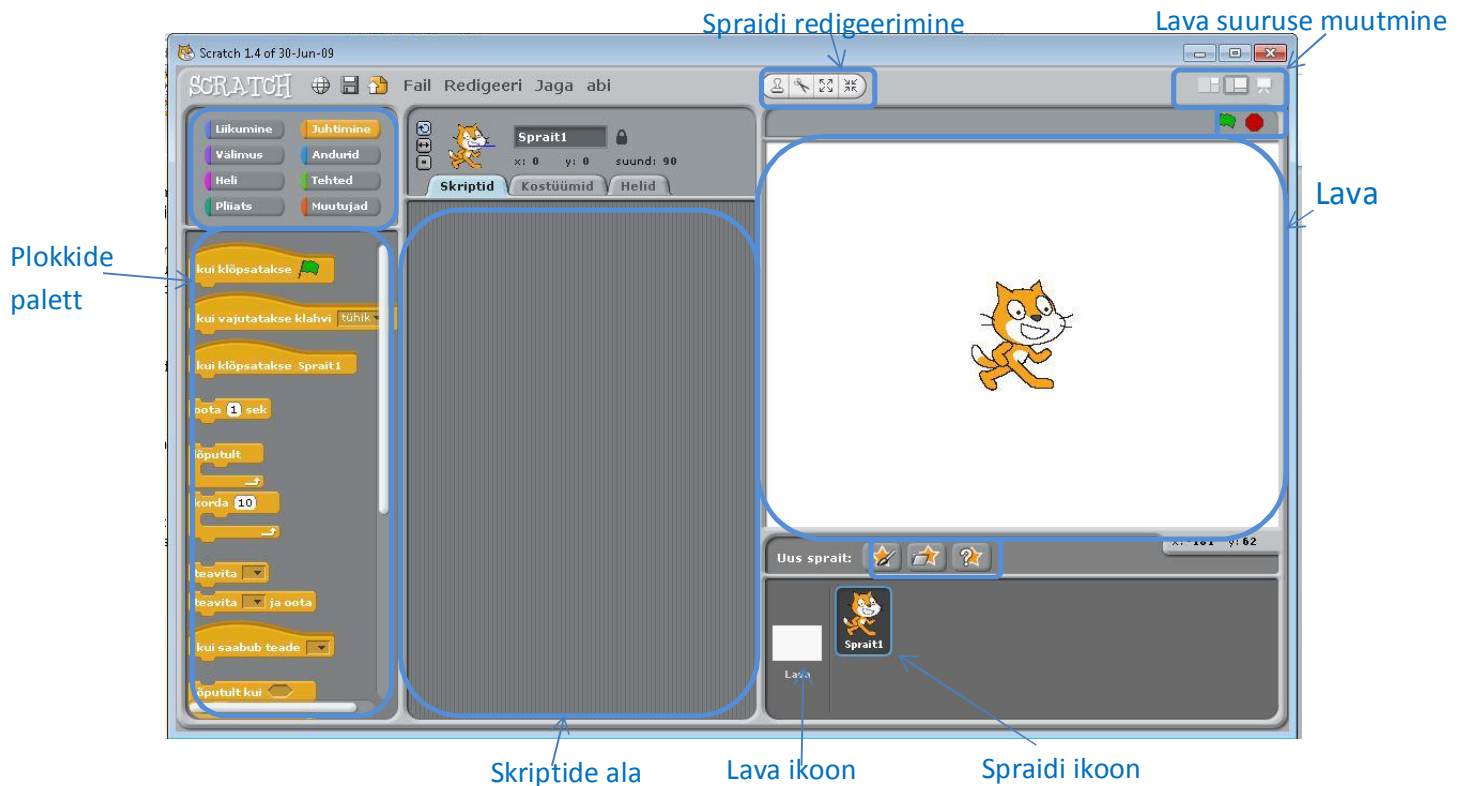
## Sissejuhatus

Scratch on uue põlvkonna graafiline programmeerimissüsteem.

Scratchi saab tasuta alla laadida selle kodusaidilt <http://scratch.mit.edu>, kus on suurel hulgal õppe- ja abimaterjale erinevates keeltes (sh ka eesti) ning näiteid.

## Kasutajaliides

Scratchil on lihtne ja mugav rakenduste loomise keskkond ja kasutajaliides.



## Scratchi objektid

### Spraidid

Scratchi rakenduste kesksedeks komponentideks on **graafikaobjektid**, mida nimetakse **spraitideks** (ingl. *sprite* – haldjas või vaim). Programmide (skriptide) abil saab määrata mitmesuguseid tegevusi spraitidega: muuta asukohta, suurust, värvust, panna kõndima,

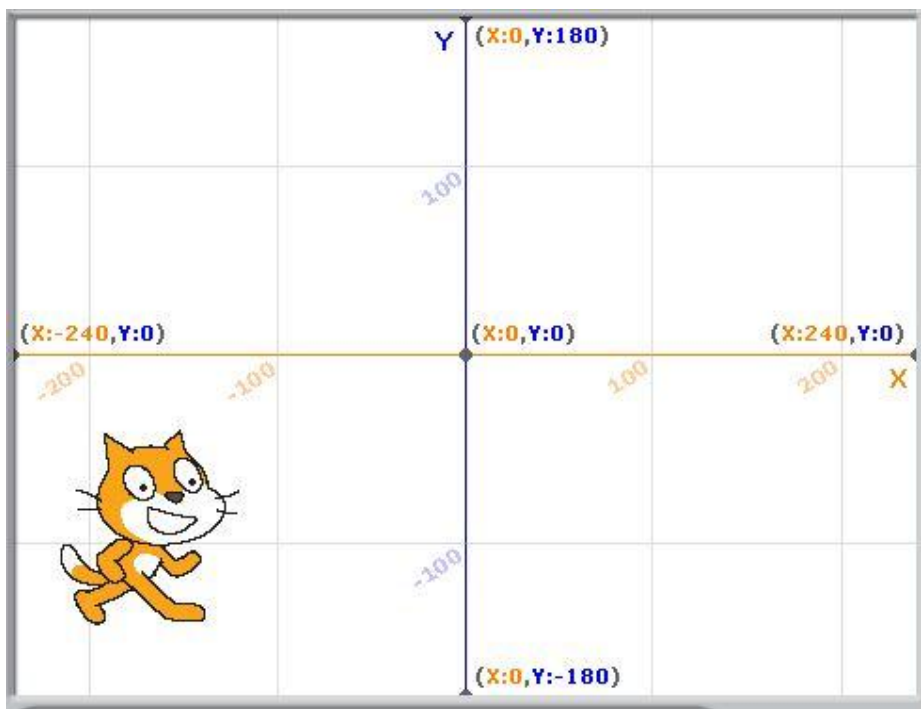
joonistama jms. Süsteemiga tuleb kaasa üsna suur valik

(mesed, loomad, asjad jm) erinevates kaustades. Iga

spraidiga on seotud teatud valik **omadusi**: nimi, asukoht laval (x-y), suurus, värvus jm, ning **meetodeid**, mis on realiseeritud käsuplokkidena. Spraitide loomisel saab kasutada ka oma graafikaobjekte: PNG, GIF, JPG, BMP ning animeeritud GIF faile.

## Lava



Lava ó koht, kus tegutsevad objektid. Laval on valik **omadusi**: taust, värv, heli. Lava koordinaatteljestiku keskpunkt ühtib Lava keskpunktiga. X-i koordinaat muutub -240 kuni 240, Y-i koordinaat muutub -180 kuni 180.



## Plokid

Skriptid koostatakse Plokidest. Plokid on ühendatud oma otstarbe järgi gruppidesse.

## Grupp Liikumine

Plokid	Selgitused
	Viib spraidi edasi või tagasi (-)
	Pöörab spraiti päripäeva (- vastupäeva)

<p>pööra ↻ 15 kraadi turn ↻ 15 degrees</p>	<p>Pöörab spraiti vastupäeva (- päripäeva)</p>
<p>osuta suunas 90 point in direction 90</p>	<p>Suunab (pöörab) spraiti etteantud suunas (0 - ülesse, 90- paremale, 180-alla, -90-vasakule, X-suvaline nurk)</p>
<p>osuta hiir -le point towards</p>	<p>Suunab spraidi hiire kursorile või teisele spraidile</p>
<p>mine x: 0 y: 0 go to x: 0 y: 0</p>	<p>Viib spraidi punkti koordinaatidega x-y</p>
<p>mine go to</p>	<p>Viib spraidi hiire kursori või teise spraidi asukohta</p>
<p>liigu 1 sek. x: 0 y: 0 -le glide 1 secs to x: 0 y: 0</p>	<p>Viib spraidi sujuvalt antud ajaga antud punkti (x-y)</p>
<p>muuda x 5 võrra change x by 10</p>	<p>Muudab spraidi x väärtust antud arvu võrra</p>
<p>pane x 0 -ks set x to 0</p>	<p>Võtab spraidi x koordinaadi väärtuseks antud arvu</p>
<p>muuda y 10 võrra change y by 10</p>	<p>Muudab spraidi y väärtust antud arvu võrra</p>
<p>pane y 0 -ks set y to 0</p>	<p>Võtab spraidi y koordinaadi väärtuseks antud arvu</p>
<p>kui äärel, pörka if on edge, bounce</p>	<p>Muudab spraidi suuna vastupidiseks, kui see puudutab serva</p>
<p><input type="checkbox"/> x asukoht <input type="checkbox"/> x position</p>	<p>Viitab spraidi x koordinaadile (-240 kuni 240)</p>
<p><input type="checkbox"/> y asukoht <input type="checkbox"/> y position</p>	<p>Viitab spraidi y koordinaadile (-180 kuni 180)</p>
<p><input type="checkbox"/> suund <input type="checkbox"/> direction</p>	<p>Viitab spraidi suunale (0 - ülesse, 90-paremale, 180-alla, -90-vasakule, X-suvaline nurk)</p>

## Alamgrupp mootorid

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

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 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 mernüüst
	Võtab spraidi graafilise efekti jaoks antud väärtuse. Enamiku efektide väärtused on vahemikus -100 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

mine esiplaanile go to front

Muudab spraidi nähtamatuks. Kui sprait on nähtamatu, ei tuvasta teised spraidid seda plokiga **puudutab?**

Toob spraidi esiplaanile

mine 1 kihü tagasi go back 1 layers

Viib spraidi tahapoole antud kihtide arvu võrra


## Grupp Heli - Sound [Abiinfo ekraanikuvad](#)

Plokid	Selgitused
<p>mängi heli näu play sound pop</p>	Alustab menüüst valitud heli mängimist ja kohe läheb järgmise ploki juurde, samal ajal heli ikka jätkub
<p>mängi heli näu kuni valmis play sound meow until done</p>	Mängib heli ära ja läheb järgmise ploki juurde
<p>peata kõik helid stop all sounds</p>	Peatab kõikide helide mängimise
<p>mängi trummi 48 kestvusega 0.2 play drum 48 for 0.2 beats</p>	Mängib menüüst valitud trummi heli antud löökide arvu
<p>paus 0.2 lööki rest for 0.2 beats</p>	Teeb pausi (ei mängi midagi) etteantud arvu lööke
<p>mängi nooti 60 kestvusega 0.5 play note 60 for 0.5 beats </p>	Mängib muusika noodi (suurem arv suurema heli kõrguse jaoks) antud löökide arvu
<p>võta instrumendiks 1 set instrument to 1</p>	Määrab muusikariista tüübi, mida sprait kasutab plökkides mängi nooti. (Igal spraidil on oma instrument)
<p>muuda helitugevust -10 võrra change volume by -10</p>	Muudab spraidi helitugevust antud suuruse võrra

	Võtab spraidi helitugevuseks antud suuruse
helitugevus <input type="checkbox"/> volume	Näitab spraidi helitugevuse väärtust
muuda tempot 20 võrra change tempo by 20	Muudab spraidi mängutempot antud suuruse võrra
võta tempoks 60 lööki/min set tempo to 60 bpm	Võtab spraidi tempoks antud väärtuse (lööke minutis)
tempo <input type="checkbox"/> tempo	Näitab spraidi mängutempot (lööke minutis)

## Grupp Pliiats

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 ülesse, 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	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

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













	<p>Ootab kuni tingimus saab tõseks ning seejärel käivitab allpool olevad plokid</p>
	<p>Täidab seesolevaid plokkke lõputult</p>
	<p>Pidevalt kontrollib kas tingimus on tõene, kui jah, täidab seesolevad plokid</p>
	<p>Täidab seesolevaid plokkke näidatud arvu kordi</p>
	<p>Täidab seesolevaid plokkke seni, kuni tingimus saab tõseks</p>
	<p>Kui tingimus on <b>tõene</b>, täidab seesolevad plokid</p>
	<p>Kui tingimus on <b>tõene</b>, 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>

Plokid	Selgitused
<p>puudutab hiir ?</p> <p>touching ?</p>	<p>Tagastab väärtuse <b>tõene</b>, kui sprait puudutab antud spraiti, Lava serva või hiire kursorit. Objekt valitakse menüüst</p>
<p>puudutab värv ?</p> <p>touching color ?</p>	<p>Tagastab väärtuse <b>tõene</b>, kui sprait puudutab antud värvi. Klõpsake värvi ava plokis ja ilmuva pipetiga klõpsake vajaliku värvi mingil spraidill või Laval</p>
<p>värv puudutab värv ?</p> <p>color is touching ?</p>	<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 spraidill või Laval</p>
<p>küsi Mis on Sinu nimi? ja oota</p> <p>ask and wait</p>	<p>Peatab skripti täitmise, kuvab antud teksti kõnebaloonis spraidi juures ning tekstivälja Lava alumises ääres. Kui kasutaja tipib vastuse ning vajutab klahvi Enter või klõpsab märkeruutu, võetakse sisend ploki <b>vastus</b> väärtuseks ja skripti töö jätkub.</p>
<p>vastus answer</p>	<p>Sisaldab viimasena täidetud ploki <b>küsi</b> sisendit. On ühine kõikide spraitide jaoks (nagu globaalne muutuja)</p>
<p>hiire x mouse x</p>	<p>Viitab hiire kursori x-koordinaadile</p>
<p>hiire y mouse y</p>	<p>Viitab hiire kursori y-koordinaadile</p>
<p>hiir all? mouse down?</p>	<p>Tagastab väärtuse <b>tõene</b>, kui hiire vasak nupp on all</p>
<p>klahv ülesnool all?</p> <p>key space pressed?</p>	<p>Tagastab väärtuse <b>tõene</b>, kui on vajutatud antud klahvile</p>
<p>kaugus hiir -st</p> <p>distance to</p>	<p>Tagastab kauguse antud spraidist</p>
<p>taimer algseisu reset timer</p>	<p>Paneb taimeri algseisu (nulli)</p>
<p>taimer timer</p>	<p>Tagastab taimeri jooksva aja sekundites alates algseisu hetkest</p>

ab näidatud spraidi (valida menüüst) omaduse: asukoht, suund, kostüüm, lokaalne muutuja (valida menüüst)

	<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

Plokid	Selgitused
	<p>Liidab kaks arvu</p>
	<p>Lahutab esimesest arvust teise</p>
	<p>Korrutab kaks arvu</p>
	<p>Jagab esimesese arvu teisega</p>
	<p>Tagastab juhusliku arvu antud vahemikus</p>
	<p>Tagastab <b>tõene</b>, kui esimene väärtus on väiksem teisest</p>
	<p>Tagastab <b>tõene</b>, kui väärtused on võrdsed</p>
	<p>Tagastab <b>tõene</b>, kui esimene väärtus on suurem teisest</p>
	<p>Tagastab <b>tõene</b>, kui tingimused on tõesed</p>
	<p>Tagastab <b>tõene</b>, kui vähemalt üks tingimustest on tõene</p>

	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 <sup>^</sup> , 10 <sup>^</sup> ) leitud väärtuse
	Tagastab jäägi esimese arvu jagamisest teisega
	Tagastab antud arvule lähima täisarvu

## Grupp Muutujad

Plokid	Selgitused
	Võimaldab luua muutuja ja anda sellele nime. Esimese muutuja loomisel, ilmuvad ka muutuja plokid. Saab valida, kas muutuja kuulub kõikidele spraitidele (gloobaalne) 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. Omistuslause teistes programmeerimiskeeltes <b>muutuja = avaldis</b>

	<p>Muudab muutuja väärtust antud väärtuse võrra <b>muutuja = muutuja + avaldis</b></p>
<p>näita muutujat pindala show variable score</p>	<p>Kuvab Laval monitori (näiduki) muutuja väärtusega</p>
<p>peida muutuja pindala hide variable score</p>	<p>Peidab (teeb nähtamatuks) muutuja monitori Laval</p>
<p>Tee loend Make a list</p>	<p>Võimaldab luua uue loendi ja anda sellele nime. Esimese loendi loomisel, ilmuvad ka loendi plokid. Saab valida, kas loend kuulub kõikidele spraitidele (gloobaalne) või ainult ühele (lokaalne)</p>
<p>Eemalda loend Delete a list</p>	<p>Eemaldab loendi</p>
<p>hinnad my list</p>	<p>Loendi nimi. Viitab tervele loendile. Kui märkeruut on märgistatud, kuvatakse loend Laval</p>
<p>lisa Loend -le element add thing to my list</p>	<p>Lisab antud liikme loendi lõppu. Liige võib olla arv või suvaline tekst (string). Võib olla esitatud ka avaldise abil</p>
<p>eemalda Loend nr eemalda Loend kõik delete 1 of my list</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>sisesta Loend nr -ks element insert thing at 1 of my list</p>	<p>Sisestab (paneab vahele) 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>asenda Loend nr -ga</p>	<p>Asendab antud numbriga elemendi loendis. Võib anda liikme järjenumbri (arv või muutuja) või valida rippmenüüst sobiva variandi. Valik "viimane" (last)</p>

	asendab viimase elemendi. Valik "mõni" (any) asendab juhusliku liikme. Loendi pikkus ei muutu
<p>Loend ▾ nr</p> <p>item 1 ▾ of my list ▾</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>Puud ▾ pikkus length of my list ▾</p>	Näitab liikmete arvu loendis
<p>Puud ▾ sisaldab kask</p> <p>list ▾ contains thing</p>	On <b>tõene</b> , kui antud väärtus sisaldub loendis. <b>NB!</b> Eristatakse suuri ja väikesi tähti