

Google Sketchup lühikursus

Tarkvaraõpe: Joonestamine ja 3D

Sisukord

[Sisukord](#)

[Sissejuhatuseks](#)

[3D-modelleerimisest laiemalt.](#)

[Google SketchUp'i tutvustus](#)

[Programmi esmakordne käivitamine](#)

[Programmi töökeskkond](#)

[Koordinaatteljestik](#)

[Programmi tööriistad](#)

[Meie esimene mudel](#)

[Mudeli manipuleerimine](#)

[Tooltips ehk järeldevihjed](#)

[Joonestamine joontega.](#)

[Veel tasapinnalisi kujundeid](#)

[Joonestamine ringjoontega.](#)

[Joonestamine hulknurkadega.](#)

[Vabakäega joonistamine.](#)

[Veel kasulikke teadmisi edaspidiseks](#)

[Mudeli elementide selekteerimine.](#)

[Mudeli elementide kustutamine.](#)

[Nihutamine, liigutamine ja murdmine.](#)

[Abijooned, mõõdulint, mall](#)

Sissejuhatuseks

Käesolev õppematerjal sisaldab koostaja poolt väljavalitud põhitööriistu programmi kiireks läbimiseks. Kursuseosa maht on ca 4...6 ak.tundi. Tööriistade põhjalikum käsitus asub e-õppekeskkonnas ja Moodles (Tartu Kustikoolis õpetatav õppeaine “3D-modelleerimine 1”, juhendaja Siim Leiten).

3D-modelleerimisest laiemalt.

CAD (*Computer Aided Design*) on abivahend toodete, tootmisvahendite ja –masinate ning ehitiste kujundamiseks, arendamiseks ja optimeerimiseks.

CAD'i kasutatakse põhiliselt füüsiliste komponentide geomeetriliseks kirjeldamiseks. Laiemas mõistes ka tootmisprotsesside (alates toote kontseptuaalsest disainist kuni tootekavandini, tugevus- ja dünaamikaanalüüsist kuni tootmismetoodikani) kirjeldamiseks. Inimene omandab kõige paremini/rohkem just visuaalset informatsiooni (hinnanguliselt ca 80% kogu vastuvõetavast infost).

CAD-ist on saanud ülimalt tähtis töövahend nii projekteerimises kui tootmises. Võrreldes kirja- ja vatmaniga annab CAD-tarkvara selle kasutajale väga suured eelised võrreldes vanamoodsate projekteerimistehnikatega – madalamad tootearenduskulud ja võrreldamatult lühenenud arendustsükkel.

Oma algusaegadel oli lühendi CAD tähendus hoopis teine – Computer-Aided Drafting. Ajapikku asendus Drafting Design-iga (inglise keeles märksa laiem tähendus, kui eesti keeles), viidates asjaolule, et CAD-programmid oma olemuselt polnud enam pelgalt joonestusvahendid, vaid sellele lisandus veel teisigi omadusi.

Google SketchUp'i tutvustus

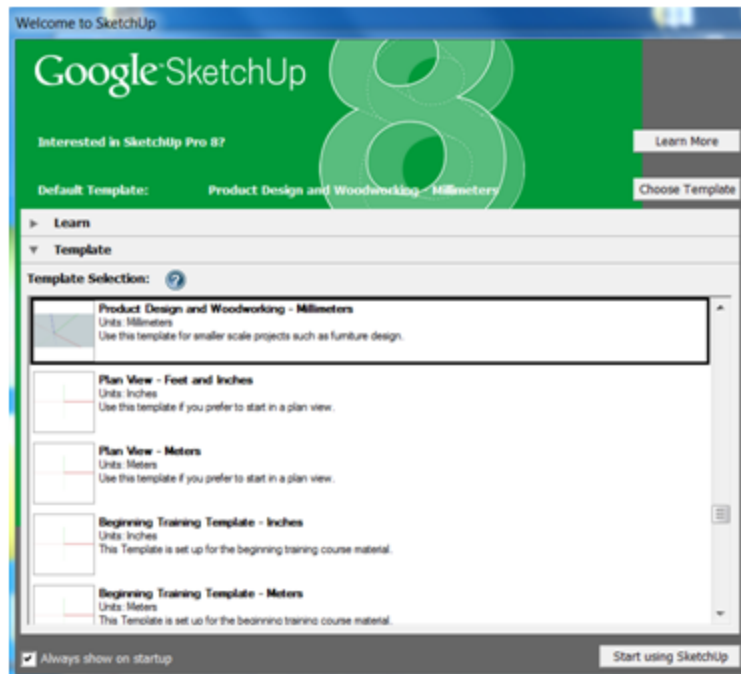
Sketchup on loodud silmas pidades nii arhitekte, insenere, kui ka filmide ja arvutimängude loojaid. Eesmärk oli luua “töövahend kõigile”, mis oleks lihtne ja kasutajasõbralik ning mis pakuks võimalusi, mida traditsioonilised profitarivarad ei võimalda.

Sketchup arendajaks oli alguses üks Colorado startup-ettevõtte (esimene *release* 2000.aastal), kuid 2006.aastal omandas ettevõtte Google eesmärgiga rakendada olemasolevat Google Earthi pistikprogrammina. 2007.aastal avaldati Sketchup 6 ja koos sellega beetaversioon Sketchup LayOut-ist, mis võimaldab koostada tasapinnalisi plaane ilma kolmandaid tarkvarapakette kasutamata. Antud kursuse raames meie LayOut-i ei käsitle, kuid arhitektuursest tööst huvitatutel soovitan siiski teemaga tutvuda (Layout kuulub paraku Sketchup-i tasulisse paketti). Põhimõtteliselt pakub Sketchup-i puhul Layout sama, mida Solidworksi puhul selle Drawing-keskkond. Solidworksi Drawing-keskkonda käsitleme põhjalikumalt 3.semestril tehnilise joonestamise kursusel.

Programmi esmakordne käivitamine

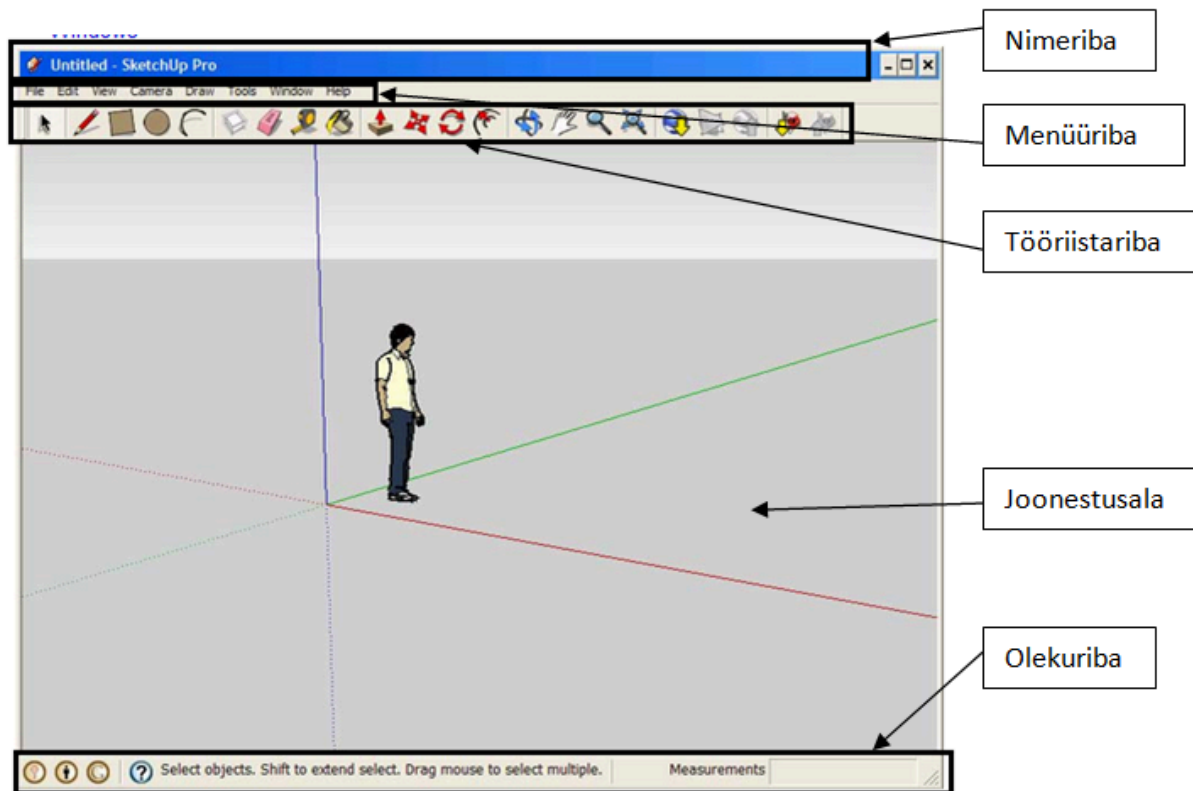
- Käivita Sketchup (Start/Google Sketchup 8/Google Sketchup).
- Vali mall (*Choose Template*, joonise põhi) mida soovid hakata kasutama. Meie valime malli **Simple Template - Meters**. Võid valida ükskõik millise malli, kuid kursuse käigus kasutame enamasti ühikuna meetrit.

Siinkohal pööra tähelepanu avanenud stardiakna taustavärvile: *roheline* - vabavaraline versioon, *sinine* - Pro-versioon, *punane* - Pro-versioon (expired, võimalik teha downgrade), *kollane* - Pro-versiooni trial-versioon.

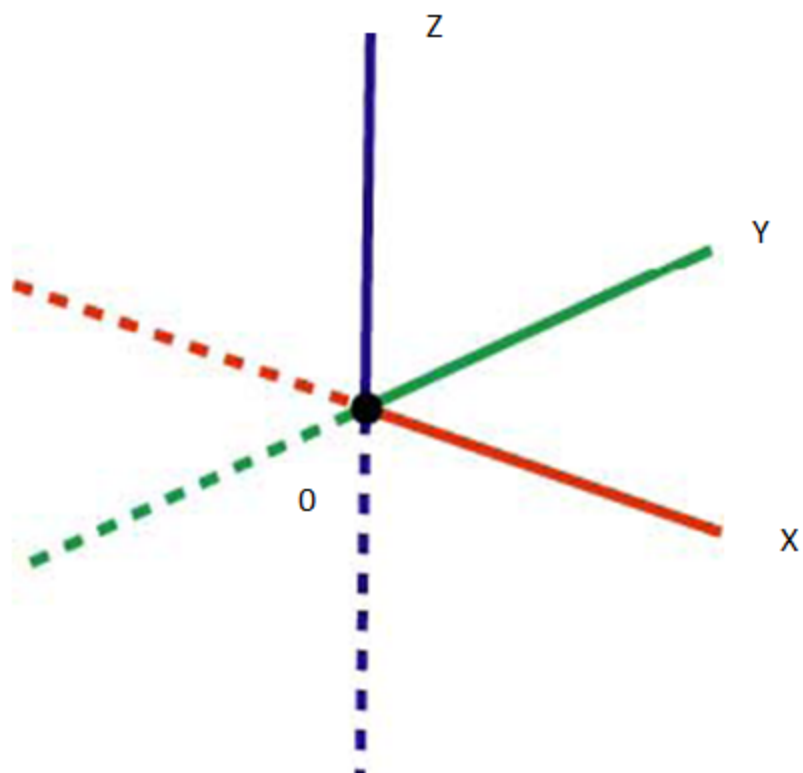


- Esmakordsel kasutamisel kuvatakse nupurida, millest edaspidi jääb meile kindlasti väheks. Märgi menüüs *View/Toolbars/LargeToolSet* ette linnuke. Lisaks märgi samas rippmenüüs ka *Measurements* ja *Views*. Lisandunud tööriistu võid enda jaoks sobivasse kohta lohistada. Äsja valmis sinu oma mall, mille võidki sellisena salvestada, nagu sinule endale meeldib. Selleks vali menüüst *File/SaveAsTemplate*, anna uuele mallile nimi (vajadusel ka iseloomustus). Mallid asuvad kataloogis *C:\Program Files\Google\Google SketchUp 8\Resources\en-US\Templates* (Mac OS: *Applications/Google SketchUp 8\Resources\en-US\Templates*)

Programmi töökeskkond

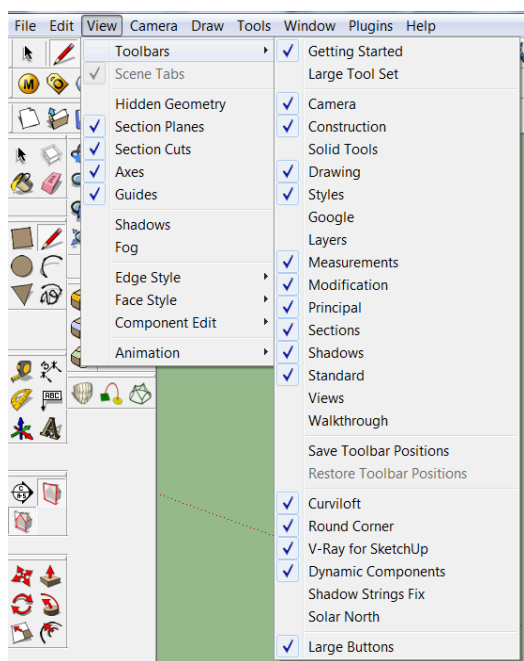


Koordinaatteljestik



Programmi tööriistad

Programmi tööriistad on kättesaadavad menüüribalt *View/Toolbars/...*



Mac OS X puhul *View/Customize Toolbar*, kasutajaliides on mõnevõrra erinev. Mac'i versioonis ei ole tööriistad grupeeritud, neid tuleb eraldi tööriistaribale "lohistada". Allpool on siiski ka kogu põhitoööriistade komplekt (*Default Set*) ühe plokinä.



Meie esimene mudel

Leia tööriistaribalt ristküliku ikoon *Rectangle*



. Ristküliku joonestamiseks tee hiireklikk alguspunkti asukoha määramiseks ning veel üks klikk ristküliku suuruse määramiseks*. Peale 2.hiireklikki muudab kontuuriga piiratud ala värvi, programm muudab kõik suletud kontuurid automaatselt pinnaks***.

Leia tööriistaribalt *Push/Pull*



(lükka/tõmba) tööriist . Peale hiireklikki liiguta kursorit kas alla või üles ning soovitud kõrguse juures vajuta veelkord hiirenupule. Vajadusel võid enne 2.klikki määrata ka püsttahuka kõrguse**.

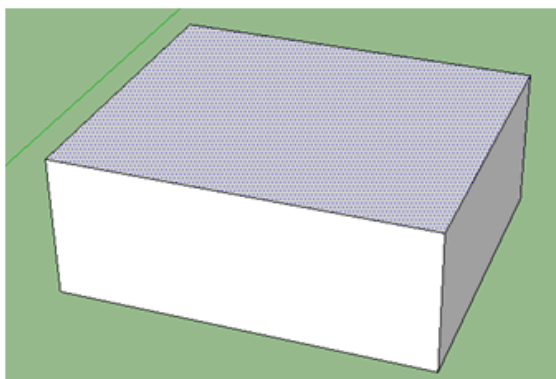
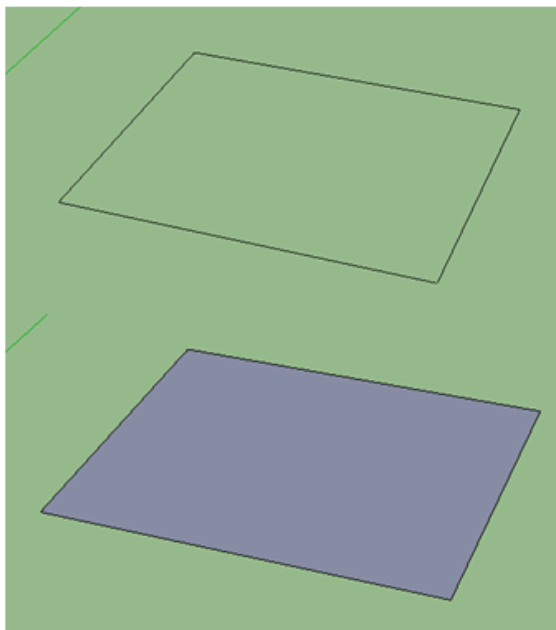
ü Meie esimene pisike ülesanne on nüüd valmis.

**Konkreetsete mõõtudega ristküliku joonestamiseks tuleb enne teist hiireklikki sisestada mõõtmed, mis on teineteisest eraldatud semikooloniga. Mõõdud kuvatakse programmiakna all vasakus (või paremas) servas olevasse lahtrisse:*

Dimensions 1468,5mm; 1149,4mm

***Mõõtmestamist saab kasutada ka Push/Pull jm tööriistade korral.*

****Soovitav on hiire lohistamist kasutada võimalikult vähe (ainult seal, kus muudmoodi ei saa).*



Mudeliga manipuleerimine

Püüa näha loodud püsttahuka erinevaid tahke, kasuta hiirt vaate pööramiseks, lohistamiseks ning suurendamiseks/vähendamiseks. All on spikker sinu abistamiseks.

Põhivaated  . Kui sa ei leia põhivaadete tööriistu, siis veendu, et tööriistakast on aktiveeritud *View/Toolbars/Views* (Mac: *View/Customize Toolbars/...*).

Iso	Isomeetiline vaade
Top	Pealtvaade
Front	Eestvaade
Right	Paremaltvaade
Back	Tagantvaade
Left	Vasakultvaade

Vaadetega manipuleerimine  .

Orbit	Pööramine ümber ekraani keskpunkti
Pan	Vaate nihutamine
Zoom	Suurendamine/vähendamine
Zoom Extend	Mahutab kogu töö ekraanile

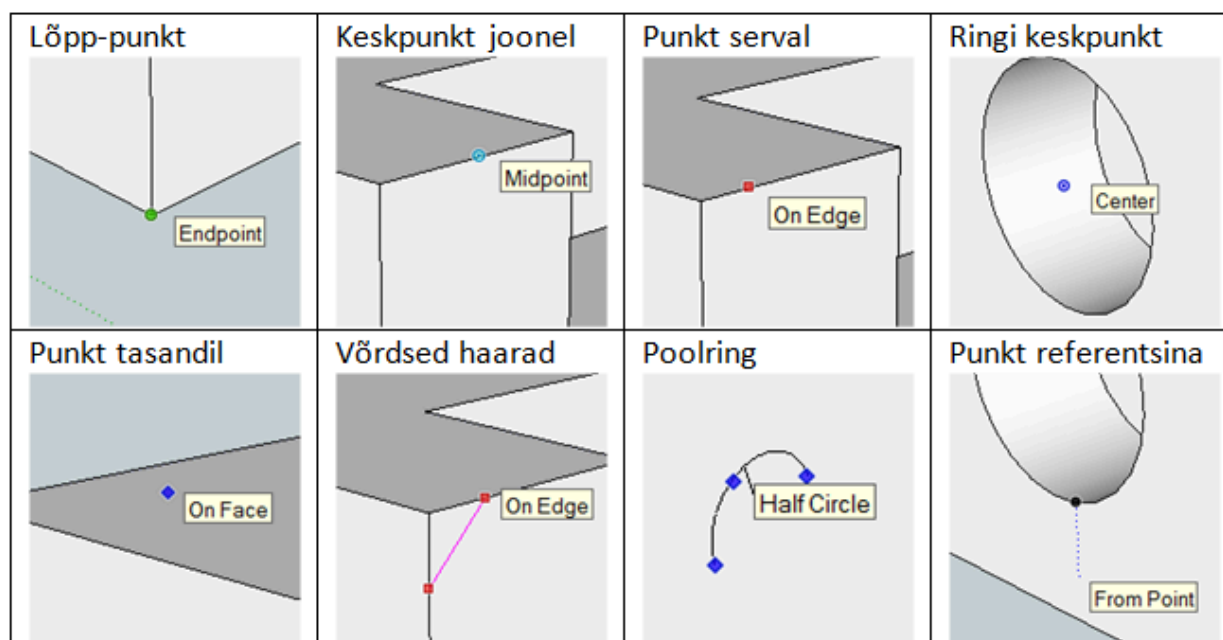
Kõige mõistlikum on aga vaadetega manipuleerida hiire abil.

Orbit	Liiguta hiirt, samal ajal rullikut all hoides.
Pan	Liiguta hiirt, samal ajal Shift-klahvi ja rullikut all hoides.
Zoom	Keri hiire rullikut.
Zoom Extend	Shift + Z

Tooltips ehk järelendusvihjed

Järelendusvihjed võib jagada kasutatavate geomeetriliste elementide tüüpide järgi (punkt, joon, tasand).

Punktjäreldused:



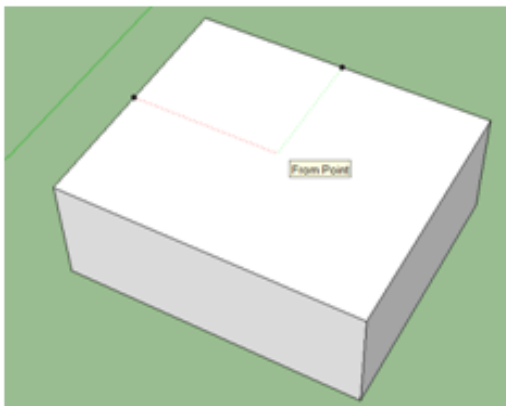
Joonjäreldused: teljel, punktist, püstjoonest, paralleel, puutuja.

Tasandjäreldused: põhitasapinnad, objekti pinnad.

Järeldusi saab vajadusel ise **esile kutsuda**. Näiteks soovides teha olemasoleva joonega paralleelset joont, tuleb peale uue joone alguspunkti tekitamist hoida hiirekursorit mõnda aega juba olemasoleva joone peal.

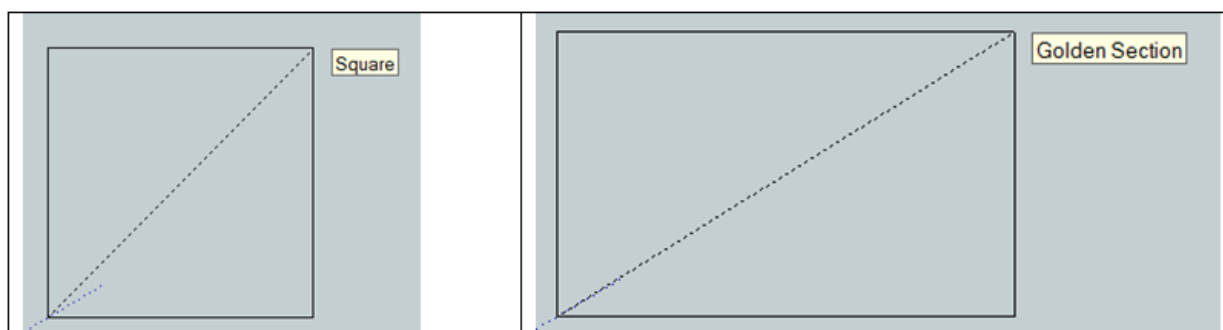
Järeldusi saab ka **lukustada**. Kui järeldusi pakkuvaid elemente on palju ja need on teineteisele lähedal, siis sobiva järelduse säilitamiseks hiirekursoriga üle teiste elementide liikudes hoia all Shift-klahvi. Sellisel juhul ei hakka teised järeldusi pakkuvad elemendid sinu tööd segama.

Kindlasti läheb edaspidi tarvis mitme järelduse kooskasutamine, all on näide: et ristküliku keskpunti leida, on tarvis välja joonestada diagonaalid või lähiskülgede keskpunktidest nende külgede ristsirged. Antud juhul piisab lihtsalt hiirekursori libistamisest üle mõlema külje keskpunkti ning kursori viimisest piirkonda, kus ristküliku diagonaalid peaksid lõikuma.



Sketchup võimaldab järelsmootori abil luua selliseid ristküliku erijuhte nagu ruut („Square“) ja kuldne lõige („Golden Section“).

Kuldne lõige tähendab sellist lõigu jaotamist kaheks osaks, et suurem osa oleks kogu lõigu ja selle väiksema osa keskmine võrdeline – teisisõnu lähiskülgede summa/pikem külg = pikem külg/lühem külg.



Joonestamine joontega.

Üks võimalus sama püsttahuka loomiseks on kasutada modelleerimisel jooni. Järgnevas ülesandes harjutame mudeliga manipuleerimist ning järelduste kasutamist.

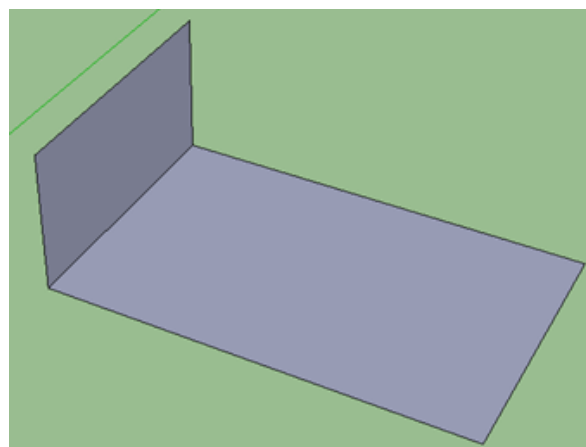
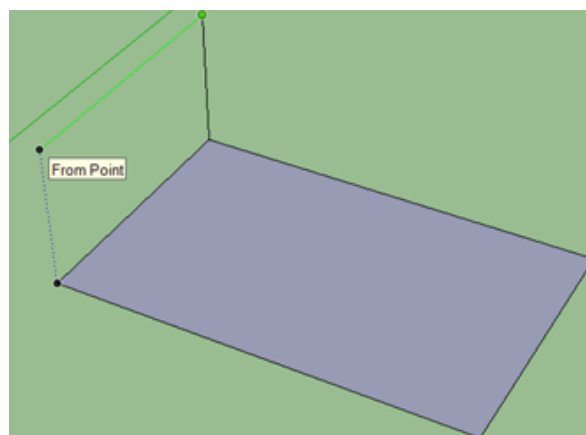
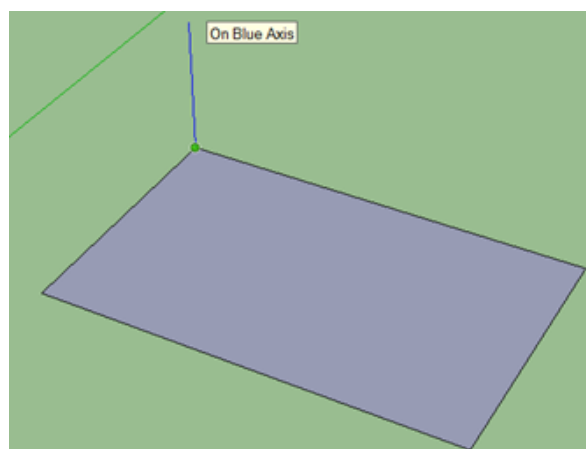
Joonistame veel ühe ristküliku.

Vali tööriistaribalt *Line*-tööriist  ning lisame vertikaalse joone (peale 1.hiireklikki peaks joon olema sinist värvi, st z-teljega paralleelne, *On Blue Axis*).

Et joonestatavad elemendid satuksid õigele tasapinnale, tuleb vaade sättida nii, et te vaataksite enamvähem mööda selle pinna normaali (otse vastu ekraani), kuhu elemente joonestada soovite.

Liiguta kursorit püstsuunas üles ning soovitud pikkuse korral tee 2.hiireklikk. Jätka joonte lisamist, nagu pildil.

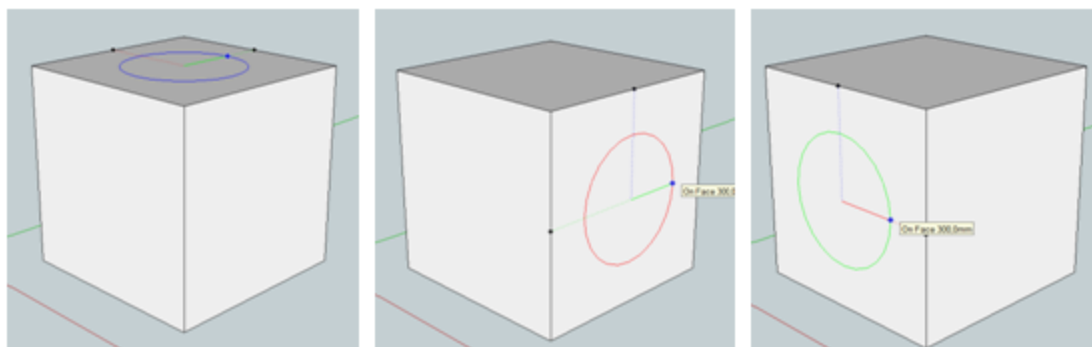
Joonestades kõik küljed, leiab programm, et tahuka pealmine osa on kinnine kontuur ning muudab selle automaatselt pinnaks (halli värviga).



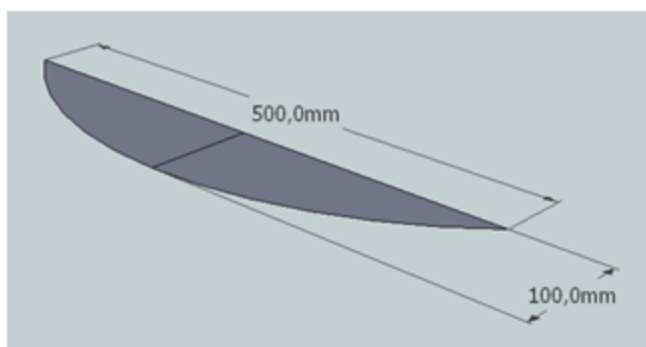
Veel tasapinnalisi kujundeid

Joonestamine ringjoontega.

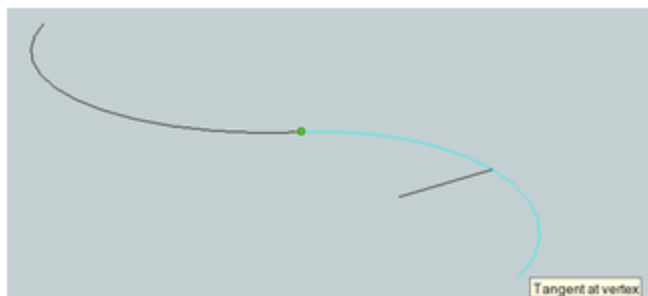
Vali menüüribalt *Circle*  . Ringjoone värv (sinine, roheline, punane) annab märku, millise põhitasapinnaga paralleelsele tasapinnale (pealt-, eest-, külgsaade) ringjoon joonestatakse.



Ringjooneosa ehk kaare joonestamiseks on tööriist *Arc* . Kaare joonestamine toimub kolme hiireklikiga – 1. ja 2. klikk määravad kaare otspunktide asukohad ning kolmas klikk raadiuse. Kaare saab samuti määrata mõõtudega – pärast esimest klikki tuleb sisestada teise punkti kaugus ja seejärel maksimaalne ringjoonepunkti kaugus kõõlust. Näiteks alloleval joonisel saadud kujundil vastavad mõõdud 500 ja 100 mm.



Ilma murdekohtadeta (tangentsiaalses seoses) järjestikuste kaarte joonestamiseks saab kasutada järelusmootorit. Kaared on tangentsiaalses seoses kui joonestatav kaar muutub helesiniseks.



Joonestamine hulknurkadega.

Menüüribal sümbol  . Joonestatakse võrdsete külgedega hulknurk.

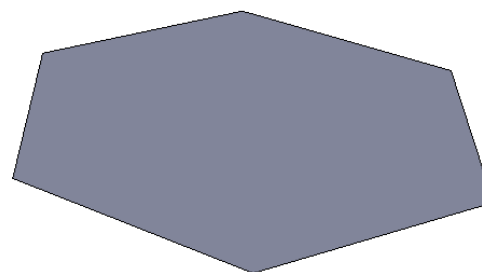
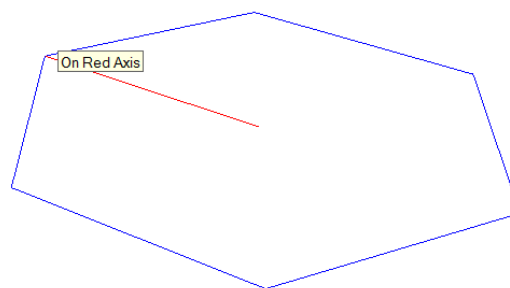
Peale tööriista aktiveerimist tuleb kindlasti valida soovitud nurkade arv (vaikimisi-kujundiks on kuusnurk), see kuvatakse mõõduaknas).

Sides

Vajuta *Enter*.

Vali hiirega hulknurga keskpunkti soovitud asukoht ning liiguta hiirt soovitud suunas.

Kindlate mõõtmetega hulknurga joonestamiseks tuleb seejärel sisestada hulknurka piirava mõttelise ringjoone raadius. Kui mõõdud pole olulised, vajuta *Enter*.



Vabakäega joonistamine.

Freehand  . Tööriista tuleb kasutada hiirt **lohistades** (üks väheseid juhtumeid, kus saab kasutada ainult lohistamist), kontuuri sulgemisel tekib kontuuri sisse pind.

Veel kasulikke teadmisi edaspidiseks

Mudeli elementide selekteerimine.

Edasises töös vajame tihti mõningaid teadmisi olemasoleva mudeli komponentide selekteerimise, kustutamise ja nihutamise osas. Redigeerimise harjutamiseks kasutame mõnda oma eelmises ülesandes loodud mudelit.

Selekteerimiseks kasutame *Select*-tööriista  (klaviatuuril kiirklahv „Tühik“).

Selekteerimiseks tee hiireklikk soovitud objektile (olgu see siis joon või pind). Näiteks pinna kustutamisel jäävad pinna kontuurjooned alles.

- Tehes topeltkliki pinnal selekteeritakse valitud pind koos seda piirava kontuuriga (või vastupidi: valitud lõik koos külgnevate pindadega).
- Tehes kolm järjestikust klikki selekteeritakse kõik elemendid, mis valitud elemendiga seotud (ehk selekteeritakse kogu objekt).

Selektsiooni tühistamiseks tee hiireklikk mistahes kohas tööpinnal või kasuta kiirklahvikombinatsiooni CTRL+T.

Mingisuguse grupi elementide selekteerimine toimub analoogselt nagu mistahes programmis. Selekteerimiskast vasakult paremale selekteerib need elemendid, mis jäävad tervenisti selekteerimiskasti sisse. Selekteerimiskast paremalt vasakule selekteerib kõik need elemendid, mida selekteerimiskast puutub. Kõigi elementide selekteerimiseks on võimalik kasutada klahvikombinatsiooni CTRL+A (OS X puhul CMD+A).

CTRL klahvi all hoides on sul võimalus selekteerida valitud elemente (OS X puhul Shift). Valitud elementide eemaldamiseks selektsioonist kasuta CTRL+Shift (OS X puhul ainult Shift).

Mudeli elementide kustutamine.

Et edasi minna, piisab meile praeguseks paarist põhitõest. Kustutamiseks on tööriistaribal

Eraser Tool , või klaviatuuril klahv DEL (enne tuleb muidugi kustatamist vajavad elemendid selekteerida).

Vahest võib tekkida vajadus jooni peita, mitte kustutada (kustutamisel võivad kaduda mõned vajalikud pinnad). Joonte peitmiseks kasuta *Eraser Tool*-iga koos Shift klahvi. Joone taaskuvamiseks vastavalt CTRL+Shift.

Nihutamine, liigutamine ja murdmine.

Alustame uue ülesandega, mille käigus loome saunamajakese mudeli.

Joonistame suurema ristküliku, olgu see krunt, kus saunamajake hakkab asuma, näiteks mõõtudega 50; 50 (meetrit).

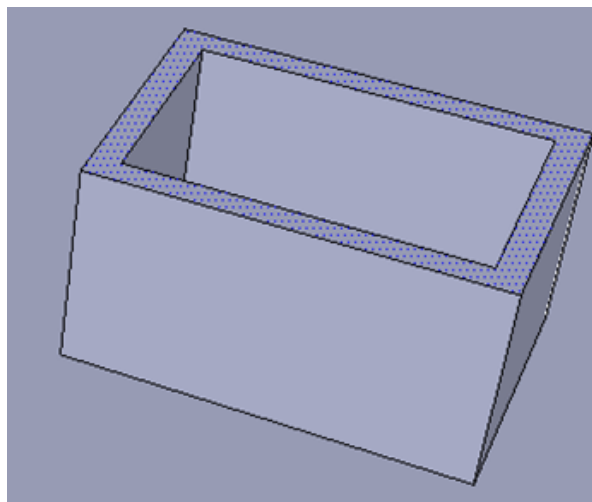
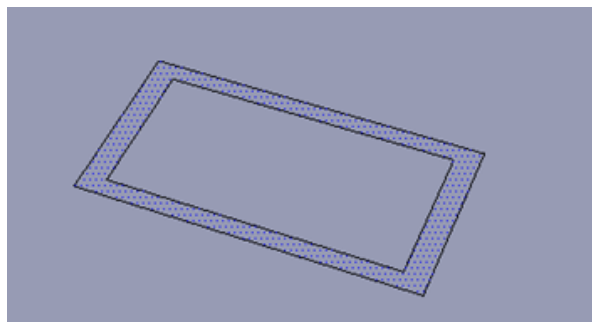
Grupeerime krunti tähistava ristküliku: vali ristkülik (vt selkteerimistööriistad lk 15), parem klikk, rippmenüüst *Make Group*.

Joonistame suure ristküliku sisse väiksema ristküliku (saunamaja põhi).

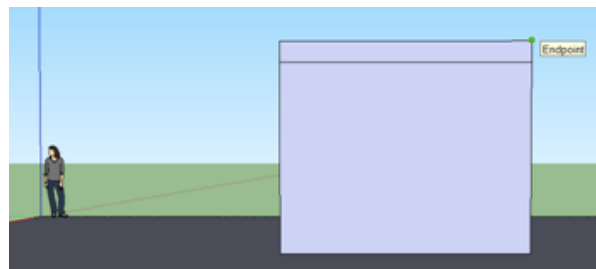
Valime tööriistaribalt tööriista *Offset*  ning selekteerime väiksema ristküliku sisse jääva pinna. Kursori liigutamisel tekib suurem/väiksem ristkülik, mille vastavate külgede kaugus lähtekontuurist on sama suur (tulemuseks on ühtlane seinapaksus). 2.klikiga määrame uue ristküliku suuruse (või sisestades seinapaksuse ning vajutades Enterit). Enne 2.kliki tegemist tuleb jälgida punase ruudukese asukohta lähtekontuuril ning hiirega just selles suunas liikuda.

**Nihutada saab nii kinniseid kui pidevaid avatud kontuure (avatud kontuuri nihutamiseks tuleb enne jooned ära märkida). Peale tööriista ning kontuuri valikut on võimalik sisestada uue loodava kontuuri kaugus originaalkontuurist, siinkohal on soovitatav hiirekursoriga näidata kummale poole soovite joont nihutada.*

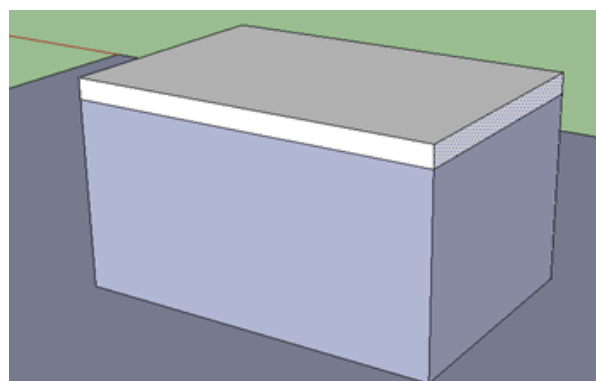
Kasutame Push/pull-tööriista seinadele kõrguse andmiseks. Soovi korral lisa tubadevahelised seinad (kuidas seda teha?).



Lisame vahelaee kontuuri (ristkülik). Soovitud tasapinnas ristküliku joonestamiseks võib tekkida vajadus vaate pööramise järele. Näiteks nii, nagu kõrvaloleval pildil

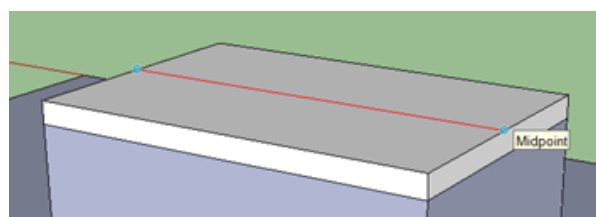


Kasutame *Push/Pull*-tööriista, et vahelaee kontuuri kasvatada maja vastasseinani. Kõige lihtsam on seda teha, kui pöörata mudelit selliselt, et vastassein on näha ning kliki hiirega vastasseina peal. Samas saab mudelit pöörata ka sel ajal kui mõni tööriist on aktiivne.



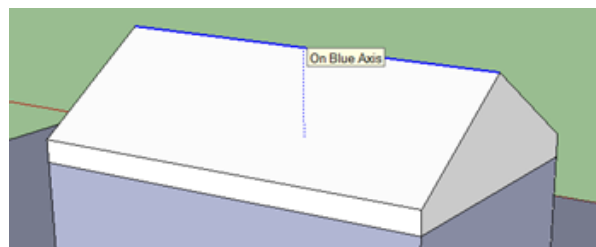
Kustuta üleliigsed jooned kui soovid.

Vahelaee joonestame lõigu ning katuse tegemiseks kasutame liigutamise tööriista



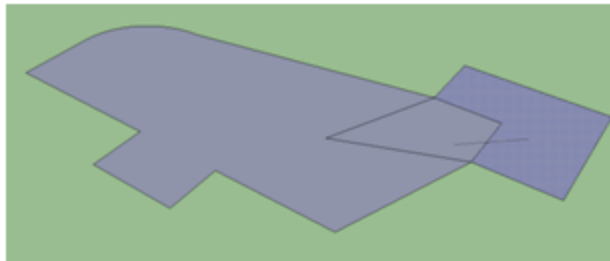
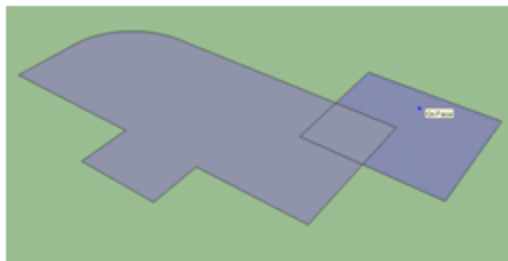
(*Move Tool*  „M“). Teeme hiirekliki äsjaloodud joone peal ning liigutame kursorit üles*.

**Move Tool võimaldab meil liigutada objekte (nii tasapinnalisi kui ruumilisi) või selle üksikuid elemente. Objekti/elementi liigutamisel tuleb ära märkida, milliseid elemente (või milliseid elementide osi) soovitakse liigutada. Liigutamisel on võimalik anda ette vahekaugus, mille võrra objekti liigutatakse (hiirekursoriga määratud siht ja suund).*



Lisades olemasolevale kontuurile, sellega osaliselt kattuva, teise kontuur, need objektid „kleepuvad“ liigutamisel. Kuidas seda vältida, käsitleme peatükis „Grupeerimine ja

Komponendid".



Abijooned, mõõdulint, mall

Mõõdulint (*Tape Measure* , „T“) võimaldab meil mõõta punktidevahelisi kaugusi, suurendada/vähendada objekte ning tekitada abijooni.

Vaikimisi funktsiooniks on abijoonete loomine. Funktsiooni vahetamiseks vajuta CTRL.

Elementidevahelise kauguse mõõtmiseks kliki esimest soovitud punkti ning vii mõõdulindi ots teise soovitud punkti. Teise punkti ei pea klõpsama, mõõt kuvatakse mõõdulindi sümboli kõrval. Kui soovite mõõtu mällu jätta, siis tehke ka teises punktis hiireklõpp, ning mõõt kuvatakse all vasakus mõõduväljas.

Siinkohal jätkame oma ülesandega...

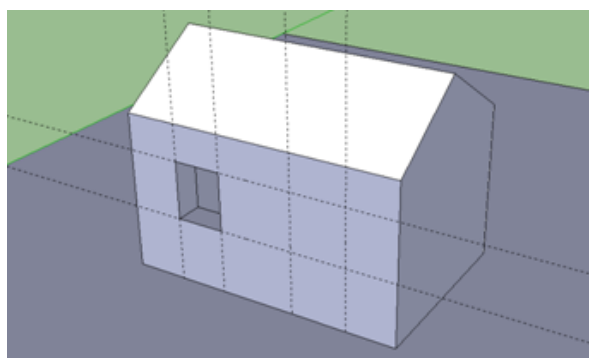
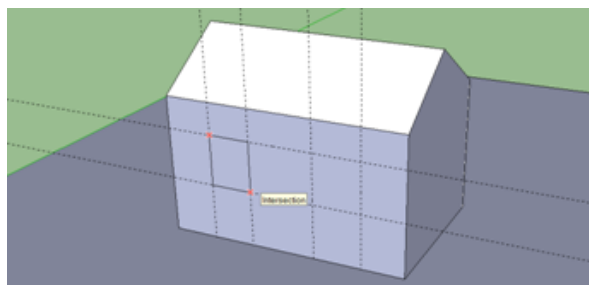
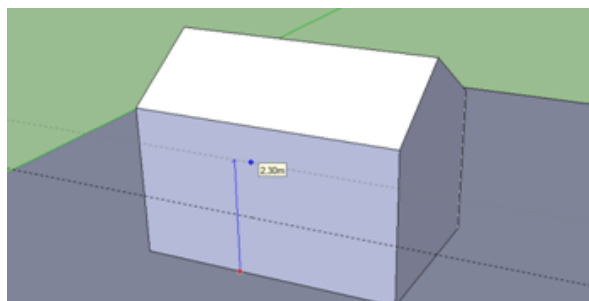
Lisame majakesele aknad. Soovides näiteks mitu akent ühele majaküljele ning kindlale kõrgusele, siis kasutame selleks mõõdulinti (et tekitada abijooned)*. Horisontaalse abijoonete tekitamiseks tuleb referentsjoonena valida samuti horisontaalne joon, näiteks maja alumine serv.

Abijoonete peale joonestame ristkülikud (*Rectangle*, „R“).

**Mõõdulindi abil abijoonete loomine. Veendu, et kursori kõrval oleks „+“-märk, kui pole, siis vajuta CTRL (Mac: CMD). Valitud joontest luuakse paralleelsed lõpmatud sirged, vajadusel saab sisestada paralleelse lõigu ja abijoonete vahelise kauguse.*

Kasutades Push/pull-tööriista anname aknale sügavuse.

Kui soovitud geomeetria on loodud, võib abijooned kustutada kas ükshaaval, või kõik korraga (*Edit/Delete Guides*). Abijooni saab ka peita (*View/Guides*)



Mall (*Protractor* ). Malli-tööriista lühikursuse raames ei vaatle (vt eraldi peatükki "Mõõtmestamise tööriistad").

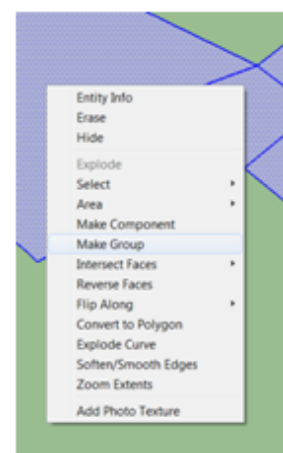
Grupeerimine ja komponendid

Varem puutusime kokku probleemiga, et kattuvate objektide puhul ühe objekti liigutamisel objektid kleepuvad. Et seda vältida, on meil kaks võimalust.

Loome objektide grupi.

Selleks märgi objekt(id), mida soovid grupeerida. Tee parem hiireklakk (või *Edit/Make Group*) ja vali **Make Group**. Loodud grupi tunnend ära sinise kasti järgi kogu grupi ümber, mis tekib kui selekteerid suvalise elemendi sellest grupist. Ka grupe endid on võimalik veel omakorda grupeerida.

Grupi sees olevate objektide muutmiseks tee topelt- või parem klakk grupil ning vali **Edit Group**. Peale muudatusi tee veelkord parem klakk ning vali **Close Group**. Grupi uuesti-avamiseks vali (pärast paremat hiireklikki) **Explode Group**. Samast menüüst saab ka gruppidele nimesid anda – see võib osutuda kasulikuks kui grupe on palju. Ülevaade gruppidest ja võimalust grupe peita/näidata pakub menüüribalt leitav Window/Outliner.



Loome objektist komponendi.

Komponente tasub teha objektidest, mida on tihti vaja, näiteks aialipid, aknad, poldid vms. Suuremate alade planeerimisel või visualiseerimisel on mõistlik teha komponendiks iga eraldiseisev ja teistest objektidest mittesõltuv objekt (auto, puu, pink vms).

Loome ise komponendi (aken). Akna võib modelleerida olemasolevas töökeskkonnas, kuid sel juhul ei tohi aken puutuda mõne olemasoleva elemendiga kokku (kleepuvad) ja enne akna liigutamist aknaavasse tuleb kindlasti aken grupeerida või muuta komponendiks.

Loome aknaraamistiku, kasutades *Line* või

Rectangle tööriista. Nihutamise (*Offset*) abil saame raami kontuurid. Raamisisest osa pole vaja kustutada, anname sellele läbipaistva tekstuuri.

Määrame materjalid: leia menüüribalt *Window/Material*.

Valime rippmenüüst *Translucent* ning sobiva klaasitekstuuri.

Aknaraamile näiteks puidutekstuuri (materjalidegrupp *Woods*).

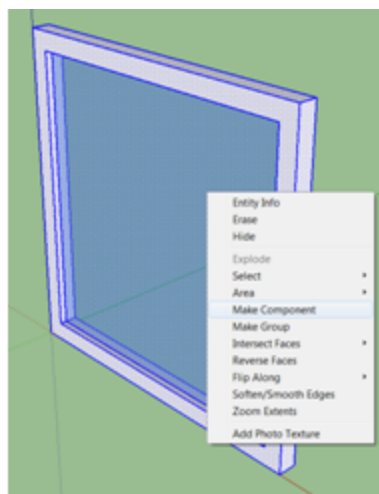
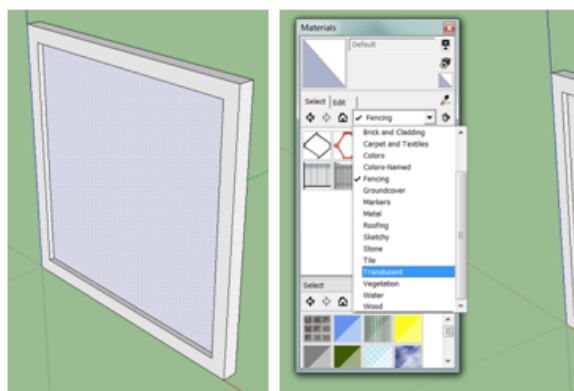
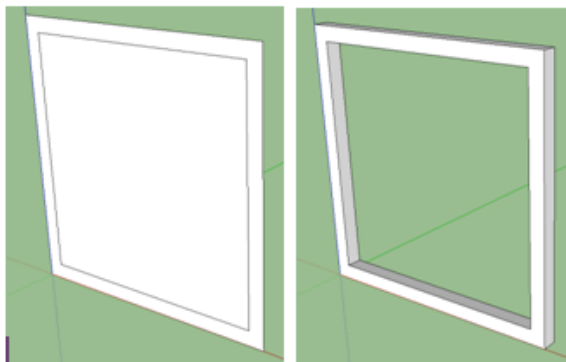
Selekteerime kogu objekti. Parema hiirekliki peale avaneb rippmenüü, millest valime *Make Component*. Avanevas aknas anname komponendile nime ning vajutame nuppu *Create*. *

Loo oma kataloogi uue kataloogi (a la „Minu komponendid“). Salvestame faili ning avame uuesti maja-mudeli.

Avame menüüst *Window/Component* ning leiame avanenud komponendiaknast sümboli



Avanevast rippmenüüst valime *Create a local collection*. Sellega määrame ära meie isikliku komponentide kataloogi. Peale kataloogi määramist kuvatakse komponendiaknas määratud kataloogi sisu. Valime akna, ning fikseerime majaseinas olevasse avasse hiireklikiga.



Kopeerimine

Objektide ja elementide kopeerimine toimub *Move Tool*'i abil. Vali objekt ning pärast tööriista

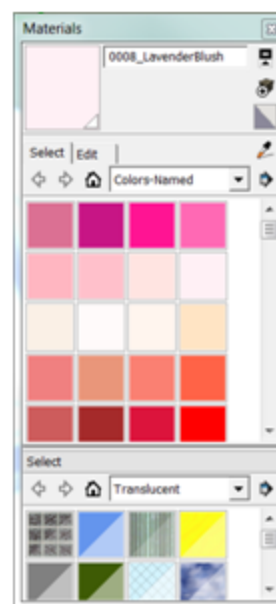
valimist vajuta CTRL-klahvi (tekib “+”-märk kursori kõrvale). Kliki objektile, mida soovid kopeerida ning aseta 2.klikiga objekt soovitud kohta.

Skaleerimine puudu

Tekstuurid

Värvi või tekstuuri lisamiseks leia tööriistaribalt **Paint Bucket** . Ilmub materjalide aken (või menüüribalt *Window/Materials*). Katseta erinevate värvide ja tekstuuridega.

Vali soovitud värv ning selekteeri pind/pinnad, mida soovid värvida. Kui objekt on komponendi või grupina ja sa soovid erinevaid värve kasutada, siis tuleb grupp lõhkuda (*Explode*) või ajutiselt avada (*Edit Group/Component*).



Töö presenteerimine

Liikumine mudelis ja kaamera paigutamine.

Tihti jääb õpitud manipuleerimisvõtetest väheseks, näiteks kui on tarvis modelleeritud maja tubadesse mööblit paigutada või seinu tapetseerida. Et mudeli siseruumides mugavamalt tegutseda, on võimalus kasutada kaamera paigutamist sobivasse kohta või liikumist mööda

maja. Selleks aktiveerige *View/Toolbars/Walkthrough*



Vali *Position Camera*  ning kliki hiirega kohta, kuhu soovid kaamerat paigutada. Peale hiireklikki avanebki sinule vaade just sellelt asukohalt, kuhu kaamera paigutasid. Pane tähele, et peale kaamera paigutamist aktiveeriti automaatselt tööriist *Look Around*



Hoides all hiire rullikut ning kursorit liigutades (vasakule/paremale/allu/üles) saad vaadata vasakule/paremale/allu/üles). Hoides lisaks all CTRL-nuppu, saad liikuda koos kaameraga. Selliselt on võimalik ka kogu maja läbi käia, kuid see pole eriti mugav.

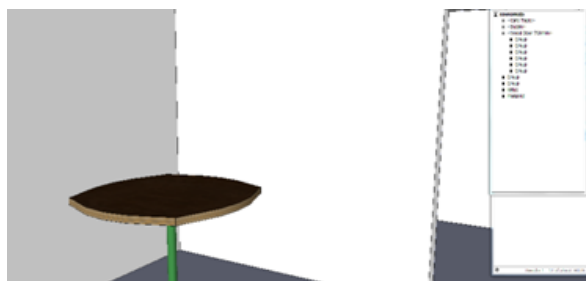
Sobivam tööriist ringiliikumiseks on tööriist

Walk .

Vali *Walk*-tööriist ning vajuta kohta, kuskohast soovid oma teekonda alustada. Vaajuta hiirenupp alla /enam-vähem ekraani keskel) ning hoia hiirenuppu all samal ajal lohistades hiirekursorit vasakule-paremale (vasakule-paremale ringivaatamiseks), soovides edasi või tagasi liikuda, lohista hiirt üles või alla. Lohistades hiirt näiteks diagonaalis paremale üles, on võimalik edasi liikuda, samal ajal veidi paremale kaldudes.

Walk-tööriista kasutades võid peale väikest harjutamisperioodi üsna reipalt mööda tube ringi liikuda. See tööriist tunneb ära ka kõik trepid ja astmed, pole probleemiks (trepi olemasolul muidugi) liikuda ühelt korruselt teisele.

Walk-tööriista kasutades pööra tähelepanu mõõduaknale (all vasakus servas, olekuribal). Hoides all Shift-klahvi ning samal ajal kursoriga üles (või alla) liikudes saad muuta oma silmade kõrgust, saab sisestada väärtuse ka klaviatuuril.



Eye Height ~ 1,54m

Stiilid.

Oma töö resenteerimiseks proovi erinevaid esitusstiile. Need leiad menüüribalt *Window/Styles* mispeale avaneb vastav aken. Proovi erinevaid stiile.

Vaikimisi stiil - *Default Styles/Simple Style*.

