

## Matematične operacije

abs(x) absolutna vrednost  
 sign(x) signum - vne -1 če x<0; 0 če x=0; 1 če x>0  
 sin(x)  
 cos(x)  
 tan(x)  
 acos(x)  
 asin(x)  
 atan(x)  
 atan2(y,x)

circle(polmer | r=polmer,\*) krog  
 square(velikost | [x,y],\*center=true) kvadrat ali pravokotnik  
 polygon([točke],\*pot) npr: polygon(points=[[0,0],[0,1],[1,2],[2,1]],paths=[[1,2,3],[0,1,3]]);  
 text(besedilo,velikost,pisava,"left"|"center"|"right",  
 "top"|"center"|"baseline"|"bottom",razmak,"ltr"|"rtl"|"ttb"|"btt", "en"|"...", "latin"|"...")

2D objekti

floor(x) zaokroži navzgor neupoštevajoč predznaka npr -4.1 -> -5  
 round(x) zaokroži na celo število npr -4.5 -> 5  
 ceil(x) zaokrožitev navzgor upoštevajoč predznaka npr -4.1 -> -4  
 ln(x) naravni algoritem

podprto le v novejših verzijah  
 \* opcijski parameter  
 | uporaba enega ali drugega  
 // komentar ena vrstica  
 /\* \*/ komentar več vrstic

len(x) dolžina vektorja, polja ali stringa  
 log logaritem  
 pow(x,y) x<sup>y</sup>  
 sqrt(x) kvadratni koren  
 exp(x) e<sup>x</sup>

3D objekti

sphere(polmer | r=polmer); krogla  
 cube(velikost | [x,y,z], \*center=true); kocka ali kvader  
 cylinder(višina,r=polmer,\*r2=polmer\_zgoraj,\*center=true)); valj ali stožec

rands(min,max,število,\*seme) naključno število !števila so double! npr če rabiš samo 1 število rands(1,10,1)[0]  
 min(n1,n2,... | [n1,n2,...]) najmanjša vrednost med parametri ali v vektorju  
 max(n1,n2,... | [n1,n2,...]) največja vrednost med parametri ali v vektorju

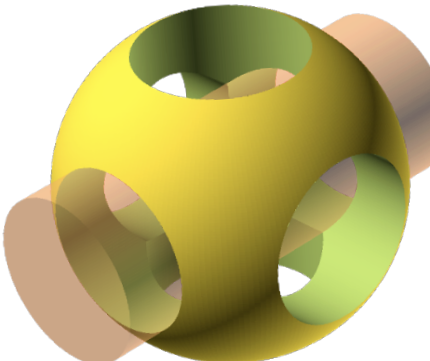
globalno definiš na vrhu datoteke, nekatere možno tudi v osnovnih objekih ter booleanih operacijah, slednji pri izrisu onemogočijo globalno nastavitve.  
 \$fa najmanjši kot segmenta - privzeto 12 - manj gladi majhne objekte - minimum 0.01  
 \$fs najmanjša velikost segmenta - privzeto 2 - manj gladi velike objekte - minimum 0.01  
 \$fn število segmentov - privzeto 0, če več se \$fa ter \$fs ignorirata  
 aktivno le med zagonom "view" -> "animate"  
 i ključka pri "Dump Pictures" bo posamezne korake v neskončni zanki shranjevala v oštevilčene png datoteke  
 \$t številka trenutnega koraka  
 le trenutna vrednost med zagonom izrisa, oz pri animaciji se izrisuje sproti  
 \$vpr[0] kot kamere v stopinjah [0]-y; [1]-x(shift+leva miška); [2]-z  
 \$vpt[0] premik kamere v stopinjah [0]-kolešček držan; [1]-y; [2]-z  
 \$vpd oddaljenost kamere



www.openscad.org

# OpenScad

The Programmers Solid 3D CAD Modeller



\* onemogoči - skrij predmet in ga ne upoštevaj pri operacijah  
 ! prikaži le tega - skrij vse ostale predmete razen tega - npr za hitreše delo na detajlih  
 # obarvaj - vizualno (rdečkasto) prikaži kje v operaciji ima vpliv označeni predmet  
 % prosojno - predmet ne upoštevaj pri operacijah a ga prikaži prosojnega

### Sintaksa

ime\_spremenljivke = vrednost;  
 module ime(...) { ... } moduli npr: module kvader(v,s,d){cube([v,s,d]);}  
 function ime(...) = ... funkcije npr: function v\_kvadra(v,s,d)=v\*s\*d;  
 ime(); klic modula ali funkcije npr: kvader(2,4,6); v\_kvadra(1,3,5);  
 include <... .scad> omogoči dostop do funkcij ter modulov te datoteke  
 use <... .scad> isto kot include le, da še izriše vsebino

### posebne funkcije

lookup  
 str(...) spremeni vse parametre v string in jih zlepi  
 chr(...) pretvori številko v znak  
 search  
 norm  
 cross  
 parent\_module(idx)

### Boolearne operacije

union(){objekt1(); objekt2(); ...} unija - predmeti postanejo en predmet, občasno potrebna kot pod operacija za boolearne operacije  
 difference(){objekt1(); objekt2(); ...} razlika - od prvega objekta odšteje ostale  
 intersection(){objekt1(); objekt2(); ...} presečišče - ohrani vsebino presečišča prvega objekta z ostalimi

### Transformacije

translate([x,y,z]) \*{...} premik objekta/ov  
 rotate([x,y,z]) \*{...} rotacija objekta/ov  
 scale([x,y,z]) \*{...} povečava objekta/ov po osi za dan faktor  
 resize([x,y,z], \*auto=true | auto=[true,true,false]) \*{...} poveča objekt tako, da je prilagojen določenim skrajnim mejam.  
 Če je meja 0 se po tisti osi ne spremeni razen če je aktiven auto, takrat se ohranja razmerje.  
 rotate(z | [x,y,z], \*v=[x,y,z]) \*{...} rotacija po osi. uporaba v= je rotacija po vektorju z kotom z  
 mirror([x,y,z]) \*{ime()} zrcaljenje objekta preko ravnine x,y,z  
 offset(r=odmik | delta=odmik, \*chamfer=true) \*{...} vzporedni odmik 2D objektu, r zaokrožitve, delta ostrí kot, delta+chamfer kote poseka.  
 minkowski(){objekt1(); objekt2()} objekt2 obhodi rob objekta1 nastala prekrita površina je minowski  
 hull() {...} čez objekte napne "membrano" - za npr prehode  
 color("ime\_barve" | [r,g,b], \*a=prosojnost) \*{...} ! rgb ni 0-255 temveč 0.0(min)-1.0(max) enako za prosojnost 0.0(prosojno)-1.0(neprosojno)  
 barva je vidna le pri predogledu [F5] saj CGAL ter STL [F6] trenutno ne podpirata barv.  
 Za verzije od 2011.12 nazaj je sintaksa color( [ r, g, b, a ] ) \*{...}

specialne spremenljivke

### Razno

echo(...); izpiši vsebino spremenljivke v konzolo  
 for (i = [začetek:konec]) { ... } | for (i = [začetek:korak:konec]) { ... } | for (i = [vrednost1,vrednost2,...]) { ... }  
 intersection\_for(...) izvedi for zanko in prikaži le presečišče vseh interacij  
 if (pogoj){...}else{...} veljavni primerjalni operaterji: ==,<,> !=,<=,>=  
 import("datoteka.stl" | "datoteka.dxf", convexity=n); uvozi stl ali dxf za nadaljno obdelavo. Vrednost n = 10 je pogosto dovolj  
 linear\_extrude(height = višina, center = true, convexity = 10, twist = zvij, slices = rezov, scale = povečuj) {...} iz 2D v 3D  
 rotate\_extrude(convexity = 10){...} 2D predmet premakne na ravnino z-x ter ga rotira okrog z osi.  
 surface(file = "površina.dat" | file="površina.png", center = true, convexity = 5, \*invert=true); heightmap iz txt ali png v 3D  
 projection(cut = true) ime(); prerez projekta skozi ravnino x-y z=0. cut=false je "senca" vseh robov na to ravnino obvezen ukaz za DXF izvoz  
 render(convexity = 2){...} prisilo rendanje že med predogledom. Uporabno ko določene booleanove operacije opazno upočasnjujejo izris ter predogled.

Purples	
Lavender	
Thistle	
Plum	
Violet	
Orchid	
Fuchsia	
Magenta	
MediumOrchid	
MediumPurple	
BlueViolet	
DarkViolet	
DarkOrchid	
DarkMagenta	
Purple	
Indigo	
DarkSlateBlue	
SlateBlue	
MediumSlateBlue	
Pinks	
Pink	
LightPink	
HotPink	
DeepPink	
MediumVioletRed	
PaleVioletRed	

Blues	
Aqua	
Cyan	
LightCyan	
PaleTurquoise	
Aquamarine	
Turquoise	
MediumTurquoise	
DarkTurquoise	
CadetBlue	
SteelBlue	
LightSteelBlue	
PowderBlue	
LightBlue	
SkyBlue	
LightSkyBlue	
DeepSkyBlue	
DodgerBlue	
CornflowerBlue	
RoyalBlue	
Blue	
MediumBlue	
DarkBlue	
Navy	
MidnightBlue	
Reds	
IndianRed	
LightCoral	
Salmon	
DarkSalmon	
LightSalmon	
Red	
Crimson	
FireBrick	
DarkRed	

Greens	
GreenYellow	
Chartreuse	
LawnGreen	
Lime	
LimeGreen	
PaleGreen	
LightGreen	
MediumSpringGreen	
SpringGreen	
MediumSeaGreen	
SeaGreen	
ForestGreen	
Green	
DarkGreen	
YellowGreen	
OliveDrab	
Olive	
DarkOliveGreen	
MediumAquaMarine	
DarkSeaGreen	
LightSeaGreen	
DarkCyan	
Teal	
Oranges	
LightSalmon	
Coral	
Tomato	
OrangeRed	
DarkOrange	
Orange	

Yellows	
Gold	
Yellow	
LightYellow	
LemonChiffon	
LightGoldenrodYellow	
PapayaWhip	
Moccasin	
PeachPuff	
PaleGoldenrod	
Khaki	
DarkKhaki	
Browns	
Cornsilk	
BlanchedAlmond	
Bisque	
NavajoWhite	
Wheat	
BurlyWood	
Tan	
RosyBrown	
SandyBrown	
Goldenrod	
DarkGoldenrod	
Peru	
Chocolate	
SaddleBrown	
Sienna	
Brown	
Maroon	

Whites	
White	
Snow	
Honeydew	
MintCream	
Azure	
AliceBlue	
GhostWhite	
WhiteSmoke	
Seashell	
Beige	
OldLace	
FloralWhite	
Ivory	
AntiqueWhite	
Linen	
LavenderBlush	
MistyRose	
Grays	
Gainsboro	
LightGrey	
Silver	
DarkGray	
Gray	
DimGray	
LightSlateGray	
SlateGray	
DarkSlateGray	
Black	