

UVOD U



TINKERCAD

ZA NASTAVNIKE

EDITED BY INTELLIGENT SYSTEMS LABORATORY
OF THE UNIVERSITY OF THESSALY



CLIMATE CHANGE AND NATURAL DISASTERS AWARENESS RAISING USING VIRTUAL WORLDS



www.vr4clima.eu

Ovaj Vodič je objavljen u okviru projekta „Podizanje svesti o klimatskim promenama i prirodnim katastrofama korišćenjem virtuelnih svetova – VR4Clima“. Projekat je finansiran iz programa Evropske unije Erasmus+ (2023-1-EL01-KA220-SCH-000155463). Ova publikacija odražava isključivo stavove autora i Evropska komisija ne može se smatrati odgovornom za bilo kakvu upotrebu informacija sadržanih u njoj.

Naslov

Uvod u Tinkercad za nastavnike

Godina

2025

Izdavač

Athanasios Kakarountas, Univerzitet u Tesaliji, Grčka

Reviewers

Jovana Jankov, Centar za promociju nauke, Srbija

Manolis Voutsakis, Nacionalni tehnički univerzitet u Atini, Grčka

Sonal Ahuja, VRAcademi Limited, Irska

Maria Zarkada, 16. eksperimentalna osnovna škola Lamije, Grčka

Natalia Budinski, Osnovna škola sa domom učenika „Petro Kuzmjak“, Srbija

Dizajn

University of Thessaly, Greece

Licenca

CREATIVE COMMONS BY-NC-SA 4.0 DEED

Attribution-Noncommercial-Share Alike 4.0 International

Slobodni ste da:

- Delite – kopirate i distribuirate materijal u bilo kom mediju ili formatu.
- Prilagođavate – remiksujete, menjate i nadograđujete materijal.
- Davalac licence ne može opozvati ove slobode sve dok poštujete uslove licence.

Pod sledećim uslovima:

- Autorstvo (Attribution) – Morate navesti odgovarajuće autorstvo, obezbediti link ka licenci i naznačiti da li su izvršene izmene. To možete učiniti na razuman način, ali ne na način koji sugeriše da davalac licence odobrava vas ili vašu upotrebu.
- Nekomercijalno (Non-commercial) – Ne smete koristiti materijal u komercijalne svrhe.
- Deliti pod istim uslovima (ShareAlike) – Ako remiksujete, menjate ili razvijate materijal, morate distribuirati svoje doprinose pod istom licencom kao original.
- Bez dodatnih ograničenja (No additional restrictions) – Ne smete primenjivati pravne uslove ili tehnološke mere koje pravno sprečavaju druge da rade ono što licenca dozvoljava.

Napomene:

- Niste u obavezi da poštujete licencu za materijal koji je u javnom domenu ili u slučajevima kada je vaša upotreba dozvoljena na osnovu važećeg izuzetka ili ograničenja.
- Ne daje se nikakva garancija. Licenca vam možda ne daje sva ovlašćenja potrebna za upotrebu koju želite da ostvarite. Na primer, druga prava kao što su pravo na publicitet, privatnost ili moralna prava mogu ograničiti vašu upotrebu materijala.

SADRŽAJ

Uvod	4
Kreiranje naloga na Tinkercad platformi	6
Kada uđete u Tinkercad...	8
Uređivanje Tinkercad oblika	11
Hajde da napravimo naš prvi projekat!	12
Rad sa tekstom i prilagođenim oblicima	18
Hajde da napravimo znak!	20
Sad pravimo staklenik!	25
Hajde da napravimo vetrenjaču!	39
Hajde da napravimo solarni bojler za vodu!	58
Kreirajte svoju učionicu u Tinkercad-u	75

UVOD

Ovaj dokument predstavlja Priručnik za nastavnike za program Tinkercad (Tinkercad), koji se koristiti u okviru Erasmus+ projekta 2023-1-EL01_KA220-SCH-000155463 „Climate Change and Natural Disasters Awareness Raising using Virtual Worlds“ (VR4Clima). Priručnik je razvijen u okviru radnog paketa 3 (WP3: VR Course, A3.1 VR Course) ovog projekta.

Dokument je izradio koordinator projekta, Intelligent Systems Laboratory (ISL) Univerziteta u Tesaliji.

Cilj projekta VR4Clima je podizanje svesti učenika o klimatskim promenama i održivom razvoju. Kroz projekat, učenici bi trebalo da razumeju kako njihove odluke i ponašanja mogu doprineti ublažavanju klimatskih promena koje snažno pogađaju njihove zemlje i lokalne zajednice. Tokom projekta, učenici će osmišljavati predloge za održivo školsko dvorište. Projekat se zasniva na upotrebi virtualne realnosti (VR) i 3D dizajna u obrazovanju. Učenici će se upoznavati sa konceptom *serious gaming* i samostalno kreirati 3D modele, dok će nastavnici imati priliku da uključe 3D dizajn i virtualnu realnost u svoju nastavu.

Rezultati projekta obuhvataju 3D igru na temu održivosti i ublažavanja klimatskih promena, kao i školske izveštaje o izborima koje su učenici pravili tokom procesa. Takođe je izrađeno 10 animiranih video-materijala i grafikon mapiranja mikroklimatskih zona. Realizovana su dva VR kursa (za osnovno i srednje obrazovanje), u okviru kojih učenici dizajniraju održivo školsko dvorište i računaju njegov ugljenični otisak. Nakon toga, učenici svoje dizajne importuju u okruženje virtualne realnosti i pozivati vršnjake da uđu u njihov virtualni svet.

Organizuju se i onlajn radionice za nastavnike, sa ciljem da im se pomogne u primeni ovih tehnologija u nastavi. Školsko takmičenje okupiće učenike iz cele Evrope, koji će imati priliku da prijave svoje predloge održivih školskih dvorišta. Pored toga, biće izrađen i izveštaj o integraciji ovog pristupa u školske kurikulume, a svi učenički dizajni biće objedinjeni i predstavljeni u jednom virtualnom svetu.

Priručnik za nastavnike za Tinkercad ima za cilj da pomogne nastavnicima osnovnih i srednjih škola u realizaciji Tinkercad kursa u nastavi, kao i da omogući učenicima da dizajniraju 3D održive elemente. Učenici će svoje dizajne izvesti iz Tinkercada i zatim ih ubaciti u svoj virtualni svet u CoSpaces okruženju.



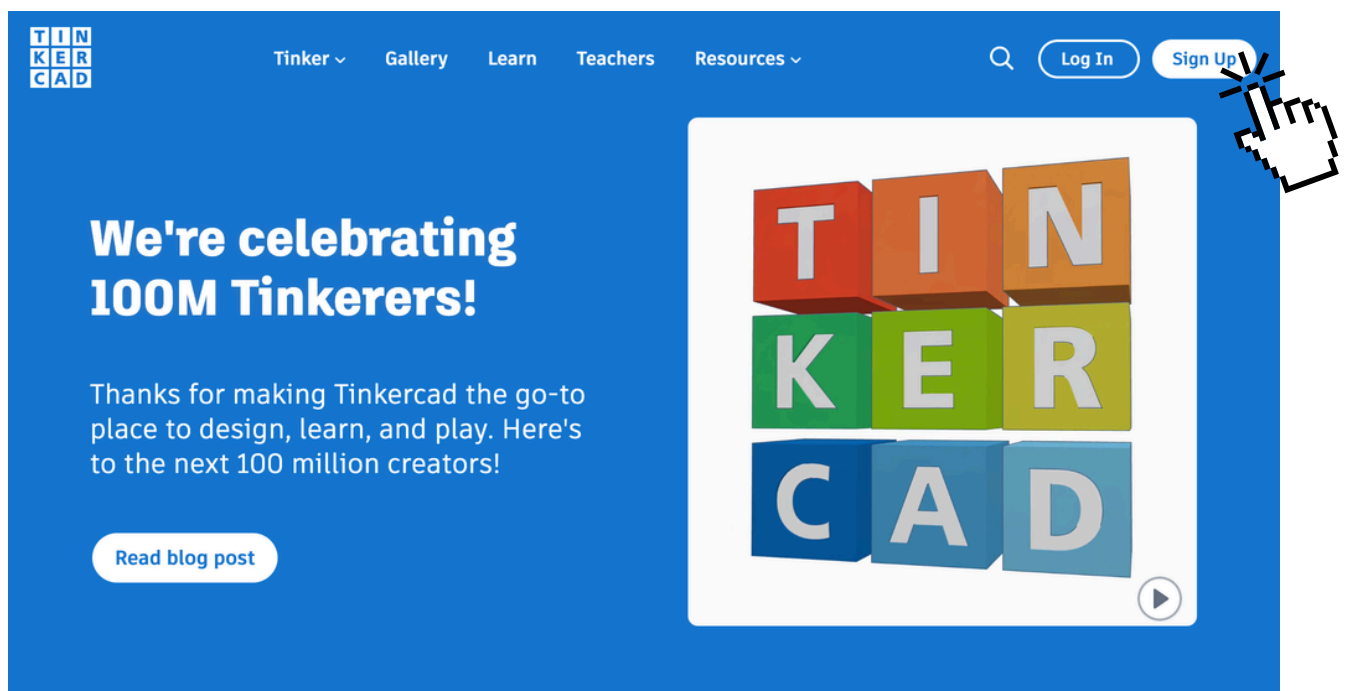
KREIRANJE NALOGA NA TINKERCAD PLATFORMI

Idite na

tinkercad.com



Klikni na **Sign Up** dugme.



TINKERCAD

Tinker Gallery Learn Teachers Resources

Log In Sign Up

We're celebrating 100M Tinkerers!

Thanks for making Tinkercad the go-to place to design, learn, and play. Here's to the next 100 million creators!

Read blog post

TINKERCAD

Tinkercad is a free web app for 3D design, electronics, and coding, trusted by over 100 million people around the world.

Build STEM confidence by bringing project-based learning to the classroom.

Start Tinkering

Join Class



Free for everyone



Learn by doing

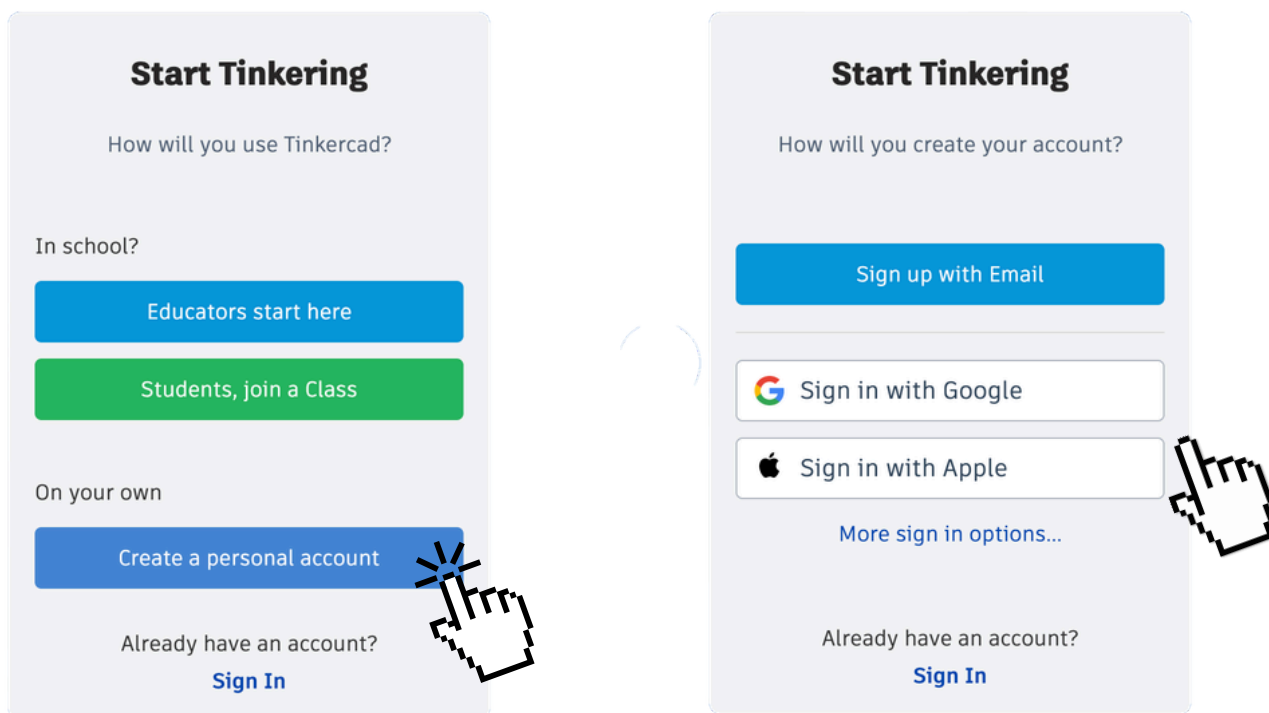


Safe for all ages

KREIRANJE NALOGA NA TINKERCAD PLATFORMI

Klikni na **Create personal account**.

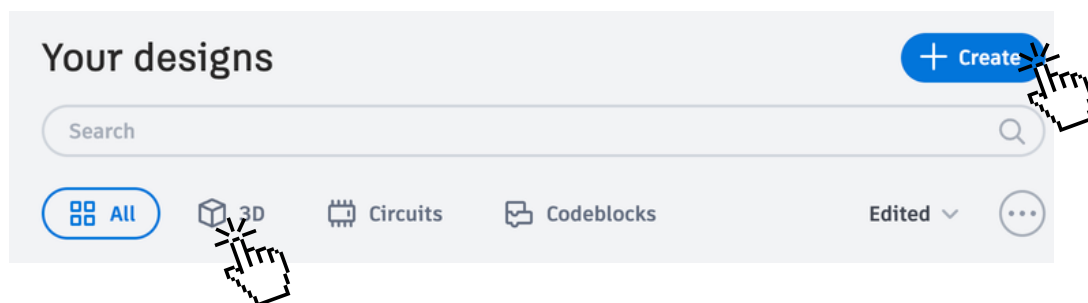
Izaberite način za registraciju, npr. prijavu putem Google-a (sign in with Google).



Pratite naredne korake da biste kreirali nalog.

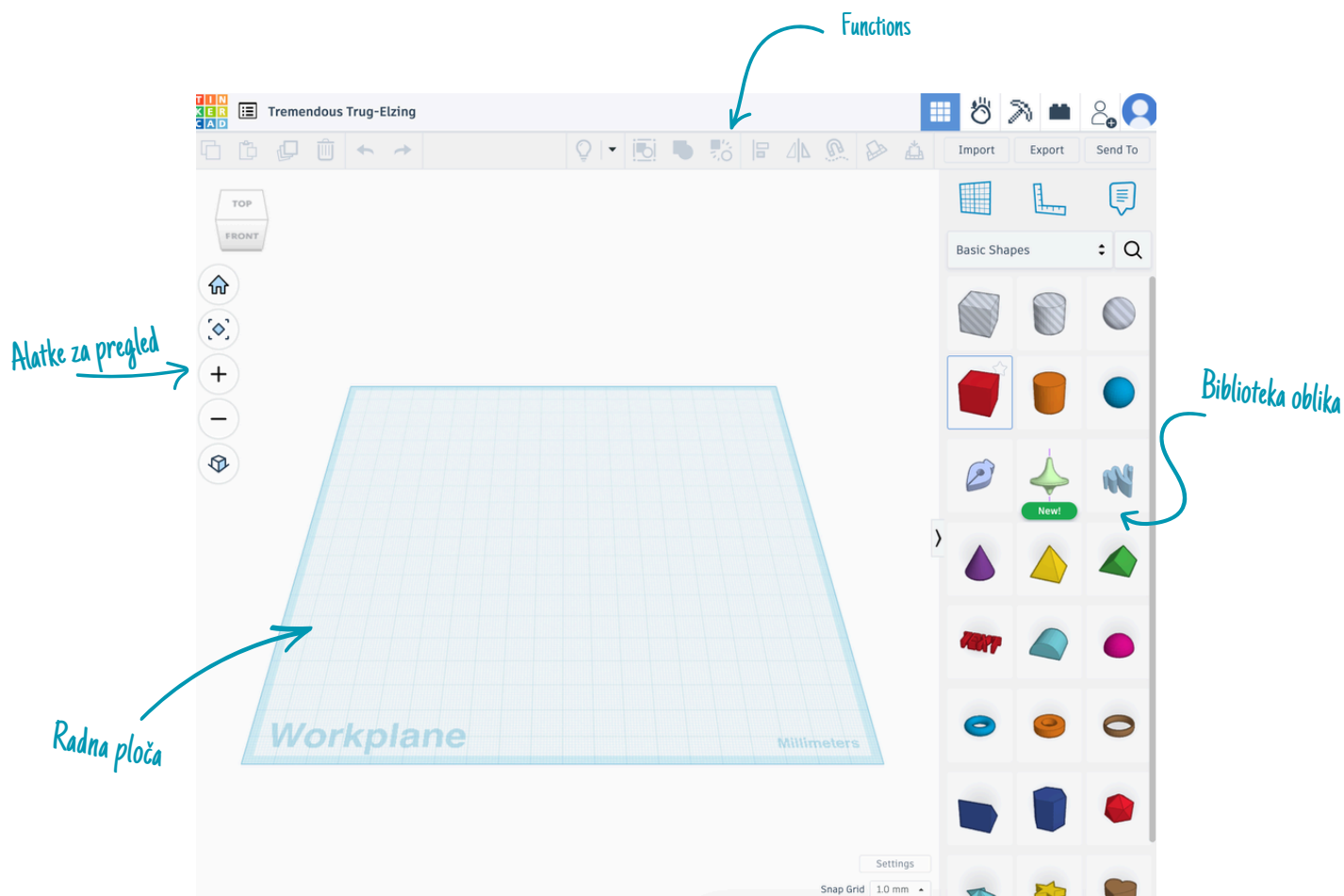
Kada ste na početnoj stranici, kliknite na dugme **Create** i izaberite da kreirate svoj prvi dizajn.  **3D Designs**

Ili, u levom bočnom meniju idite na **Designs** i odatle izaberite da kreirate 3D.









Postoji Tinkercad centar za pomoć ([Help Center](#)) ako zapnete u ovom koraku ili ako imate dodatna pitanja.

KADA UĐETE U TINKERCAD...



Functions

	Show all	Ctrl + Shift + H	Prikazuje sve skrivene oblike.
	Group	Ctrl + G	Grupiše dva ili više oblika. Oblike birate tako što držite taster Ctrl i kliknete na svaki od njih, a zatim izaberete alatku za grupisanje.
	Ungroup	Ctrl + Shift + G	Razgrupiše prethodno grupisane oblike.
	Align	L	Poravnava dva ili više objekata u tri dimenzije, tako da svaki bude postavljen u centar ili uz neku od svojih ivica.
	Mirror	M	Preslikava objekat po x, y ili z osi.
	Cruise	C	Najpre izaberite oblik, a zatim klikom na postavi (Drop) možete ga smestiti na bilo koju površinu u svom dizajnu.

Napomena: Kada grupišete dva ili više oblika, novonastali oblik imaće jednu boju. Ako su grupisani oblici imali različite boje i želite da zadržite svoje originalne boje, kliknite na opciju za boju i umesto pune boje (Solid) izaberite višebojno (Multicolor).

KADA UĐETE U TINKERCAD...

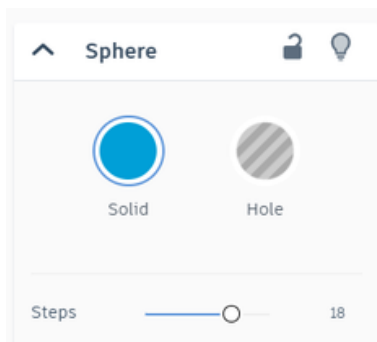
View tools

	View cube		Left click on it and see one object from different angles
	Home view		Brings you back to the first view when you open the project
	Fit all in view	F	Focuses on the specific object you have selected
	Zoom in	+	Zooms in (you can also use the mouse wheel)
	Zoom out	-	Zooms out (you can also use the mouse wheel)
	Orthographic view		Offers a more natural, bird's eye look at the model

Editing tools

	Copy	Ctrl + C	Copies the selected object
	Paste	Ctrl + V	Pastes the selected object
	Duplicate and repeat	Ctrl + D	It remembers your previous action. When you use it, it pastes the selected object but also performs your previous action on it.
	Delete	Delete	Deletes the selected object
	Undo	Ctrl + Z	Undos your last action
	Redo	Ctrl + Y	Redos what you undid.

Tools for shapes



Ako kliknete na dugme za zaključavanje (katanac), uređivanje se zaključava i ne možete menjati dimenzije oblika.

Ako kliknete na dugme sa sijalicom, oblik će biti sakriven. Da biste ga ponovo učinili vidljivim, kliknite na dugme prikaži sve (Show All) u glavnom meniju.

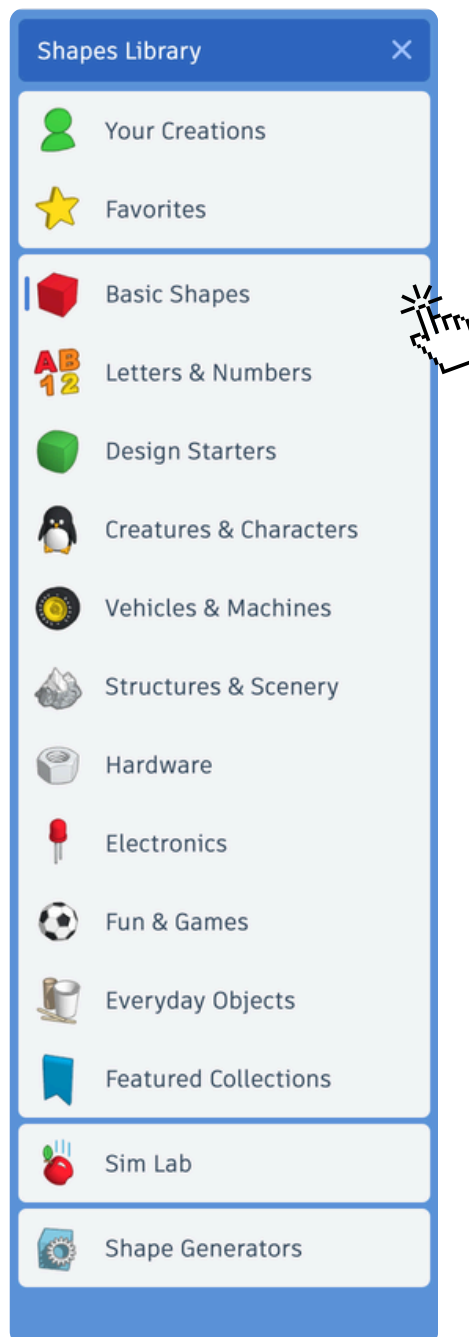
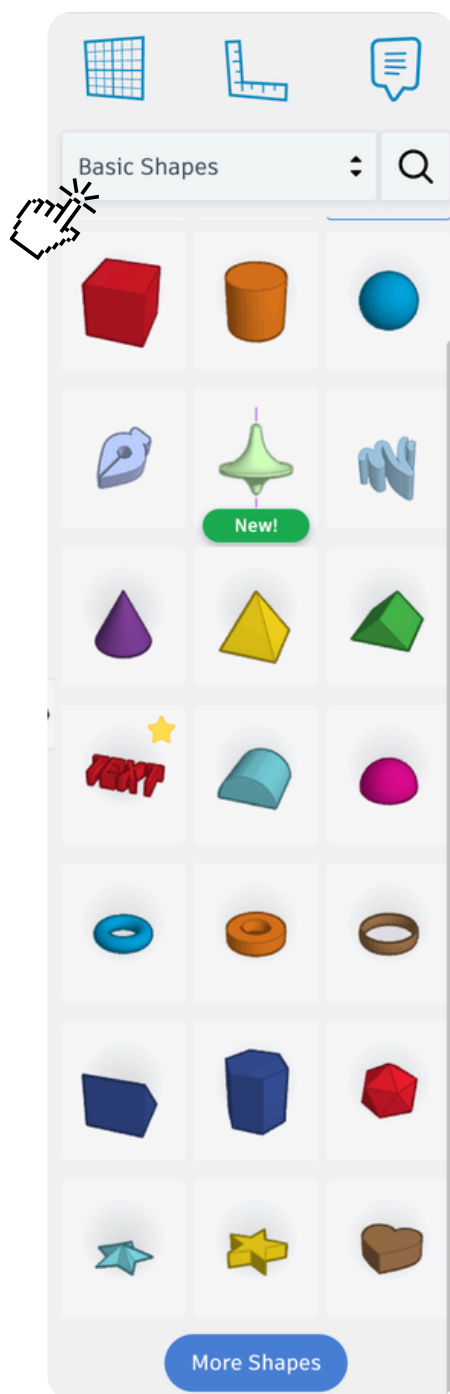
Ako kliknete na dugme šupljina (Hole), oblik će postati praznina. Ako ga grupišete sa drugim oblikom (Group), zajednički prostor ta dva objekta će nestati, ostavljajući šupljinu na tom mestu.

Opcija Koraci (Steps) određuje koliko je objekat gladak. Što je veći broj koraka, objekat je gladi, ali istovremeno postaje i „teži“.

KADA UĐETE U TINKERCAD...

Shapes library

Možete birati između nekoliko grupa oblika.



U sledećem poglavlju videćemo kako da ih uređujemo i koristimo.

UREĐIVANJE TINKERCAD OBLIKA

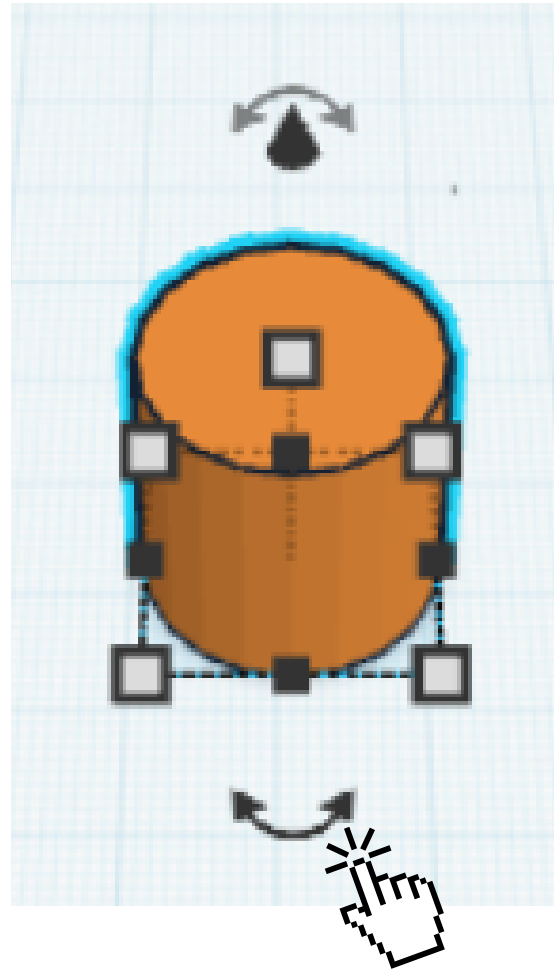
Kada kliknete na oblik, pored njega se pojavljuju crne i bele tačke.

Ako levim tasterom miša prevlačite bele tačke, istovremeno se menjaju širina i dužina objekta.

Napomena: bela tačka u sredini menja samo jednu dimenziju – visinu objekta. Prevlačenjem crnih tačaka menjate širinu ili dužinu objekta.

Ako želite da podignete ili spustite oblik, prevucite crni konus koji se nalazi iznad oblika.

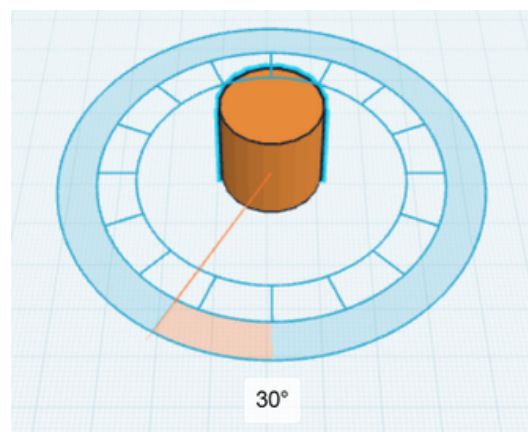
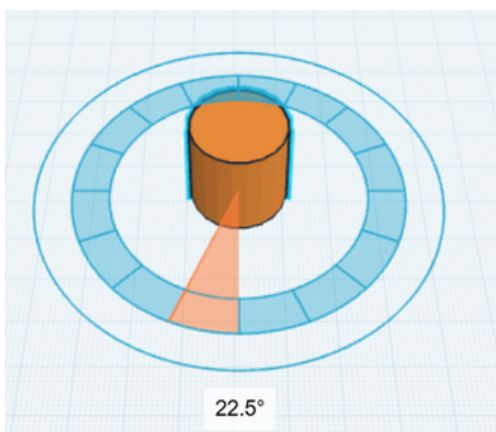
Da biste objekat vratili na radnu površinu (workplane), pritisnite taster D.



Oblik možete rotirati u sve tri dimenzije pomoću polukrugova.

Ako kliknete na unutrašnji krug, rotacija se vrši u koracima od 22,5°.

Ako kliknete na spoljašnji krug, rotacija se vrši u koracima od 1°.

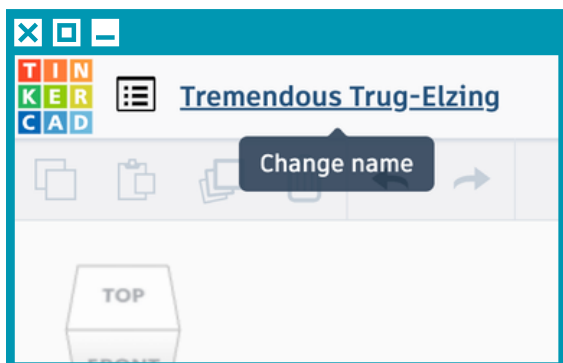


HAJDE DA NAPRAVIMO NAŠ PRVI PROJEKT!

Kada ste na početnoj stranici (Tinkercad Home page), kliknite

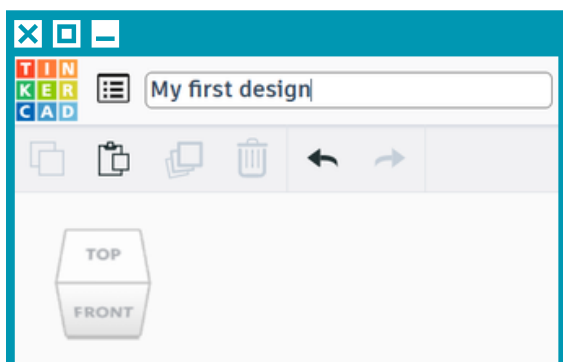
+ Create

Napravićemo jednostavnu kuću.

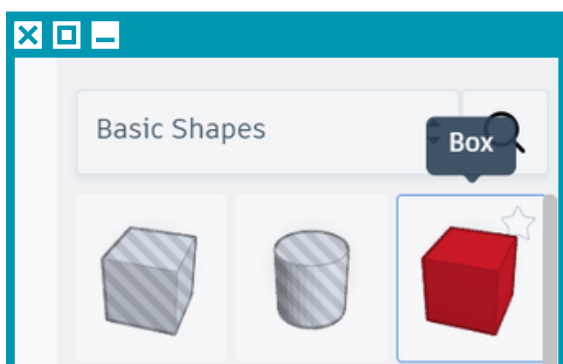


Najpre promenite naziv svog projekta.

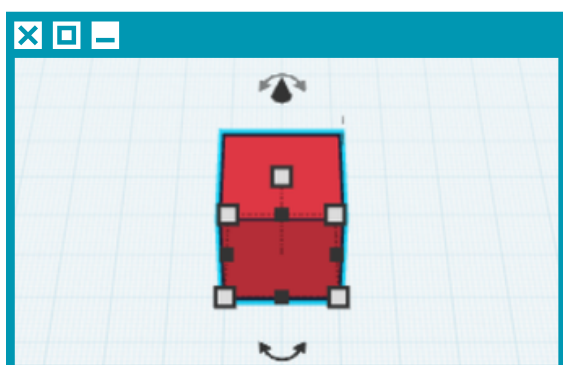
Kliknite na nasumični naziv koji je dodelio Tinkercad.



Unesite naziv vašeg projekta.

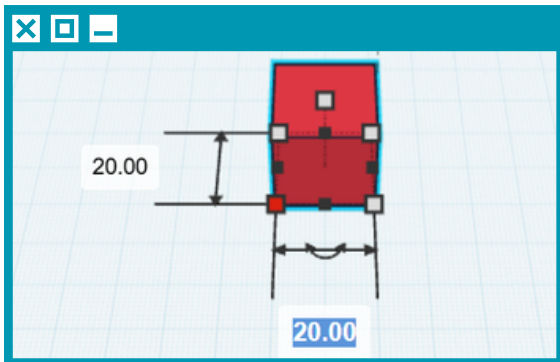


Izaberite oblik box iz biblioteke osnovnih oblika sa desne strane.

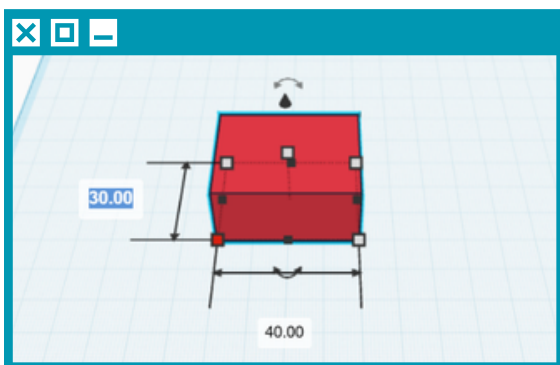


Prevucite oblik na radnu površinu (workplane) koristeći levi taster miša.

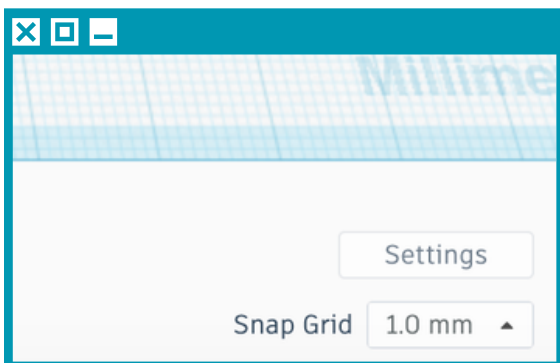
HAJDE DA NAPRAVIMO NAŠ PRVI PROJEKAT!



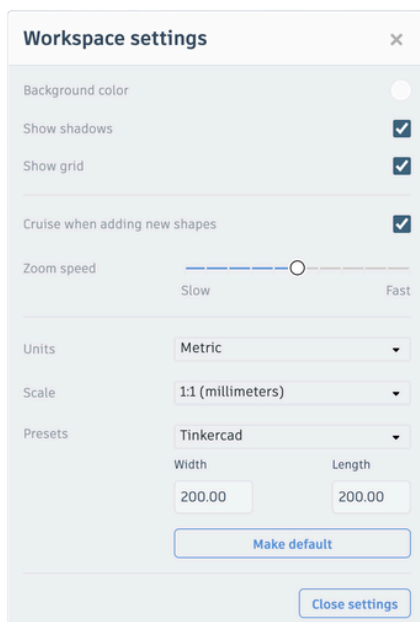
Kliknite na objekat kako biste promenili njegove dimenzije.



Možete prevlačiti bele ili crne kvadrate dok ne postignete željene dimenzije, ili kliknuti na jednu belu tačku i uneti dimenzije ručno (preporučeno). Podesite širinu na 40 mm, a dužinu na 30 mm.

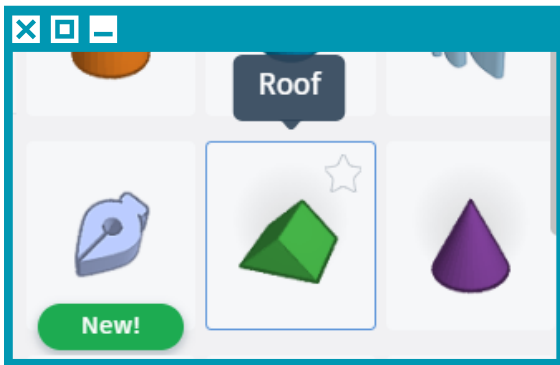


Ako se pitate zašto su dimenzije u mm, kliknite na dugme podešavanja (Settings) u donjem desnom uglu radne površine.

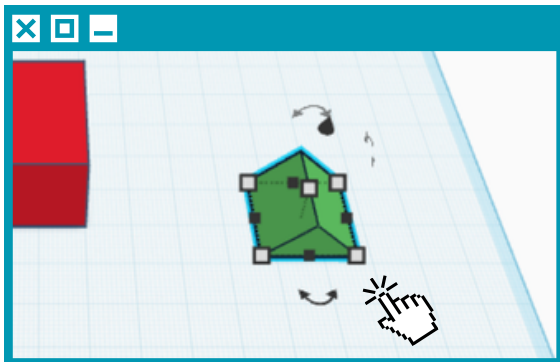


Videćete da su jedinice podešene na mm. Po želji ih možete promeniti u inch, i sve dimenzije će automatski biti konvertovane.

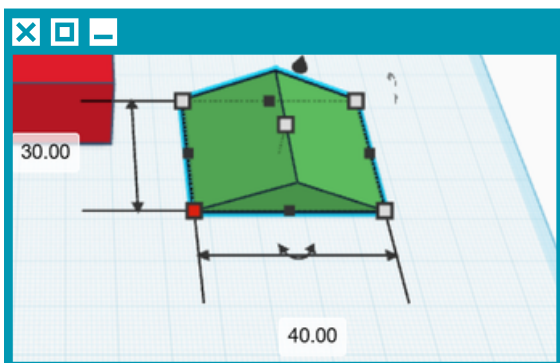
HAJDE DA NAPRAVIMO NAŠ PRVI PROJEKAT!



Izaberite oblik krova (roof) i prevucite ga na radnu površinu (workplane), pored kutije (box).



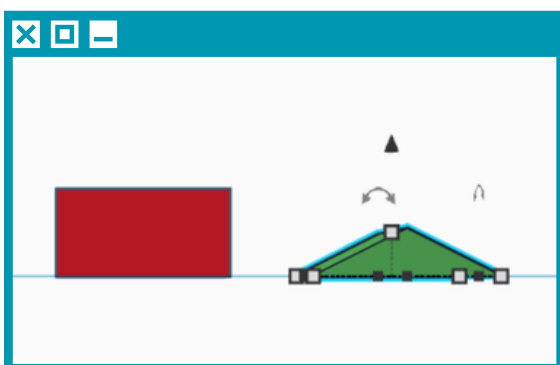
Kliknite na krov da promenite njegove dimenzije.



Dimenzije krova treba da budu iste kao kod kutije kako bi se potpuno uklopio.

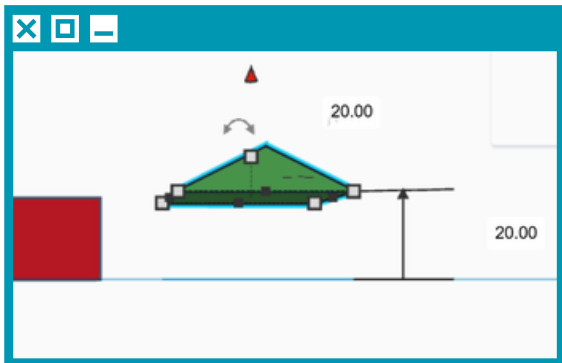


Kliknite na prednju stranu (front side) vaše kocke za prikaz (view cube)



Sada vidite prednju stranu vašeg dizajna. Krov treba podići na visinu kutije, koja iznosi 20 mm, pošto je nismo menjali.

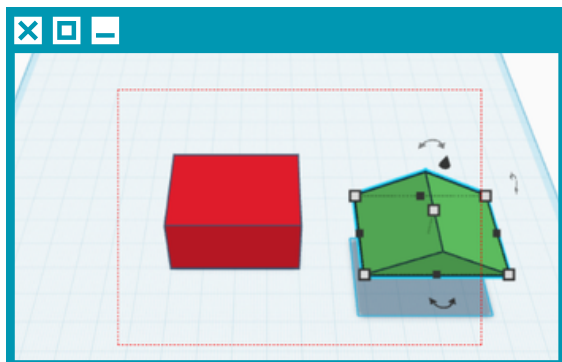
HAJDE DA NAPRAVIMO NAŠ PRVI PROJEKAT!



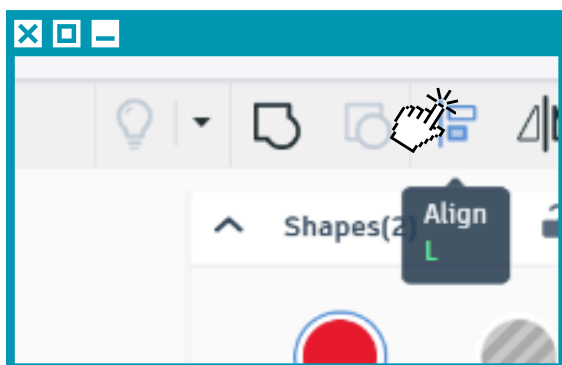
Ovaj kadar pokazuje da ste podigli krov na 20 mm.



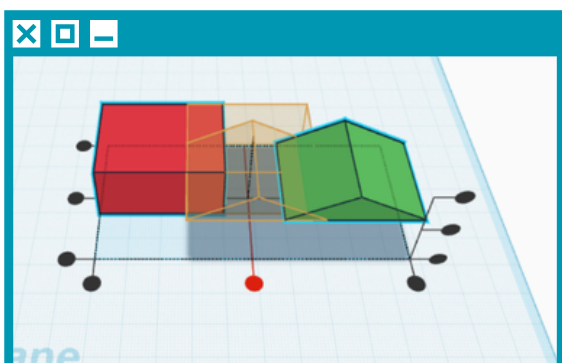
Kliknite na početni prikaz (home view) u meniju za prikaz da se vratite na početni prikaz.



Selektujte oba oblika tako što ćete postaviti miš u gornji desni ugao pored kutije i prevući ga do donjeg desnog ugla krova. Drugi način za selektovanje više objekata je da prvo izaberete prvi, a zatim držite Ctrl i kliknete na svaki sledeći.

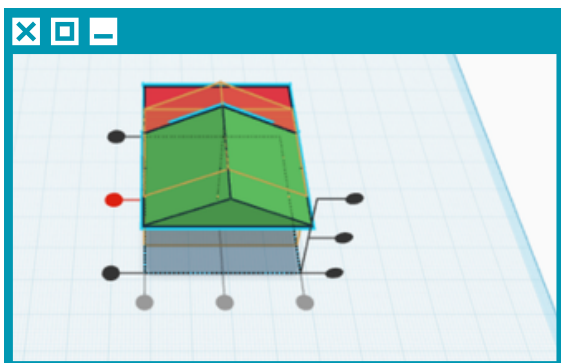


Oba oblika su sada selektovana. Kliknite na alat za poravnanje (Align tool) u gornjem desnom delu ekrana.

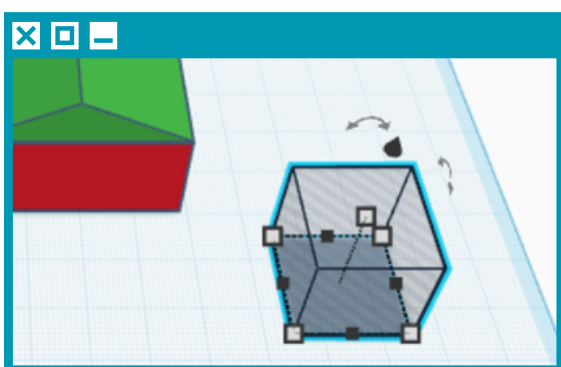


Kliknite na srednji krug sa prednje strane da ih poravnate po sredini. Konačni rezultat možete videti kroz prozirnost.

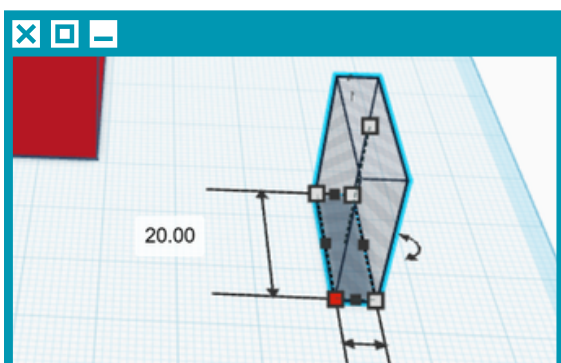
HAJDE DA NAPRAVIMO NAŠ PRVI PROJEKAT!



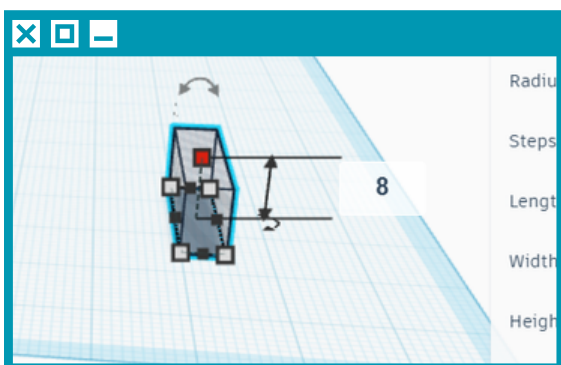
Kliknite na srednji krug sa strane da ga selektujete. Oblici će se poravnati po sredini sa strane.



Kada poravnate oba oblika, prevucite oblik kutije-šupljine (hole box) na radnu površinu. Njime ćete oblikovati tj. napraviti prazninu u tom obliku što će predstavljati vrata kuće.

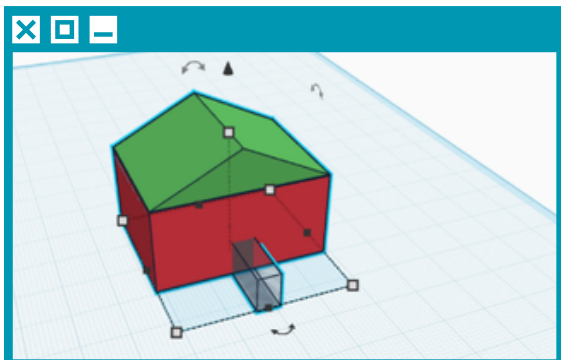


Promenite širinu na 5 mm ili više, ako želite da vrata budu šira.

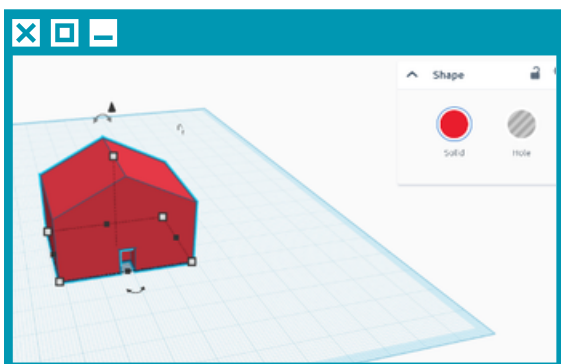


Promenite visinu na 8 mm ili više, ako želite da vrata budu viša.

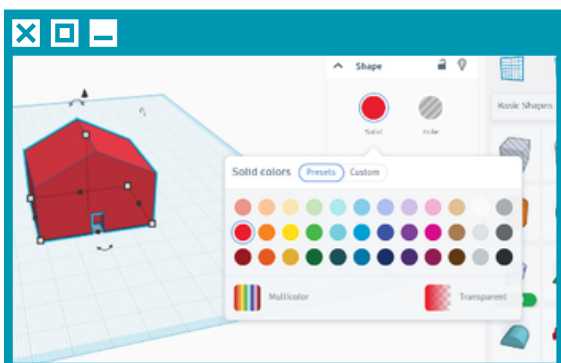
HAJDE DA NAPRAVIMO NAŠ PRVI PROJEKAT!



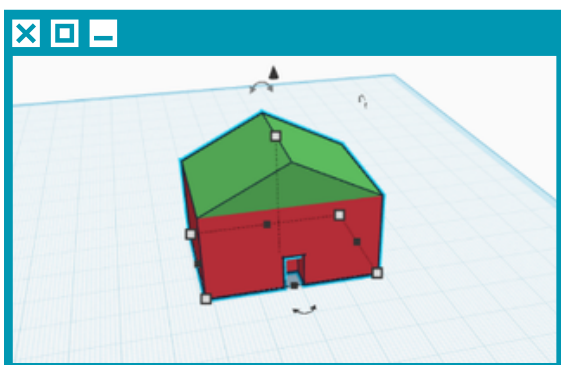
Postavite oblik-šupljino (hole) na mesto gde želite da budu vrata.



Selektujte sva tri oblika i grupisite ih (Group) zajedno. Primetićete da je grupisani oblik sada jednobojan (monochrome).



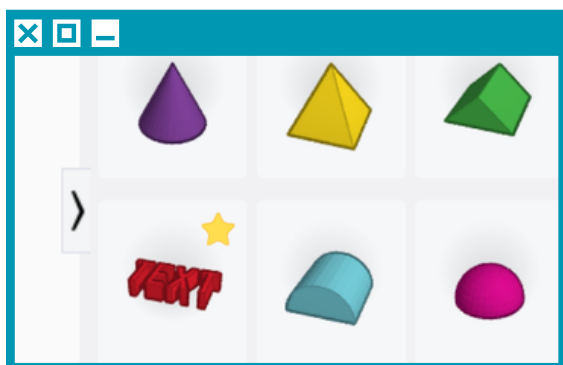
Ako želite da zadržite originalne boje, kliknite na jednobojno (solid color) i izaberite višebojno (multicolor).



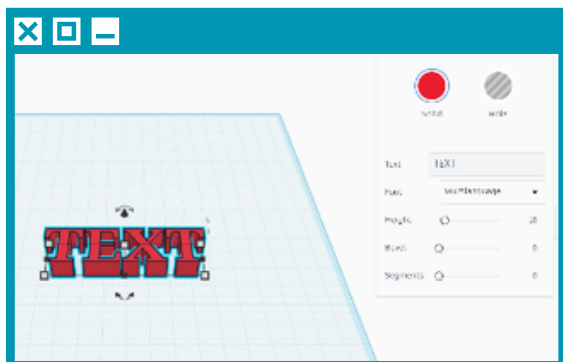
*Eto ga!
Čestitamo na izradi vaše prve kuće!*

RAD SA TEKSTOM I PRILAGOĐENIM OBLICIMA

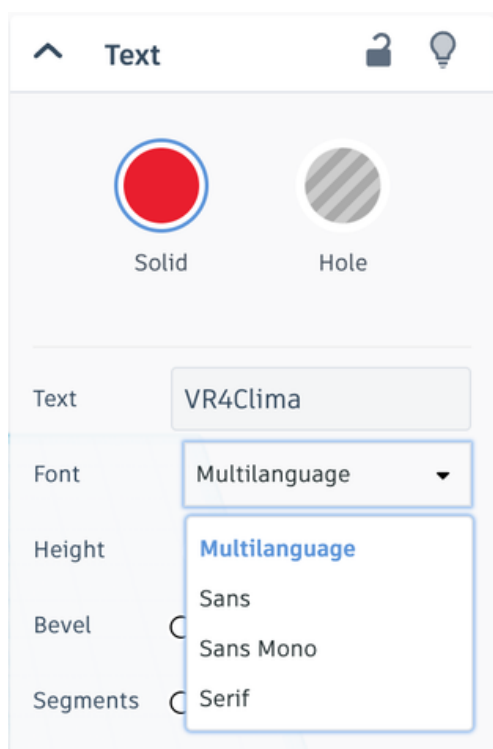
Alat za tekst je jednostavan za korišćenje kada želite da kreirate 3D tekstove



Izaberite alat za tekst (text tool) iz biblioteke oblika i prevucite ga na radnu površinu (workplane).



Kada kliknete na njega, pojaviće se prozor za uređivanje u kojem možete promeniti tekst po želji.



Evo našeg izbora.

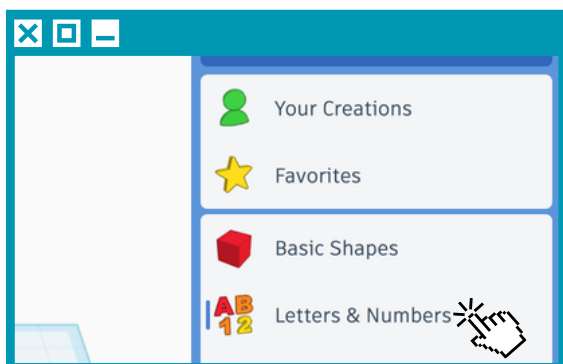
Takođe možete izabrati fontove koje preferirate.

RAD SA TEKSTOM I PRILAGOĐENIM OBLICIMA

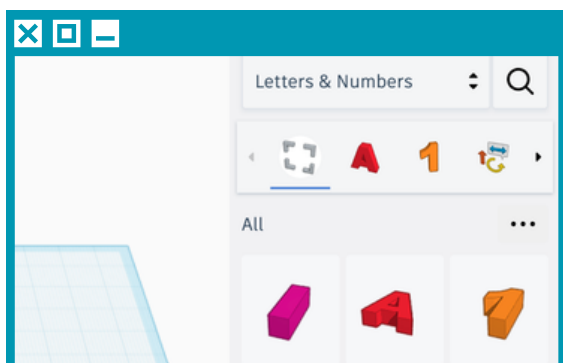


Možete birati između različitih slova i brojeva.

Idite u biblioteku oblika (shapes library).



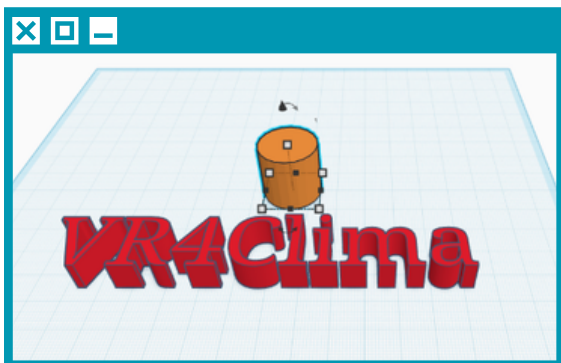
Izaberite opciju za slova i brojeve.



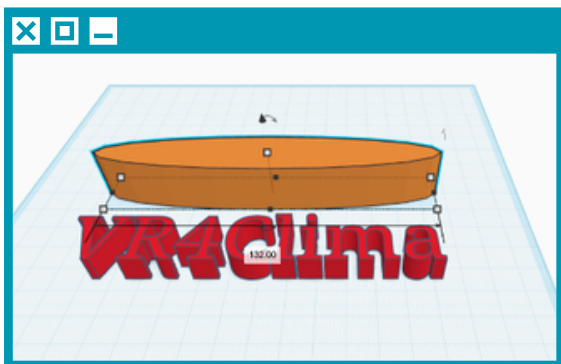
Takođe možete birati i pojedinačna slova iz biblioteke oblika.

HAJDE DA KREIRAMO ZNAK

Prevucite tekstualni znak unutar radne ravni i napišite tekst koji želite.



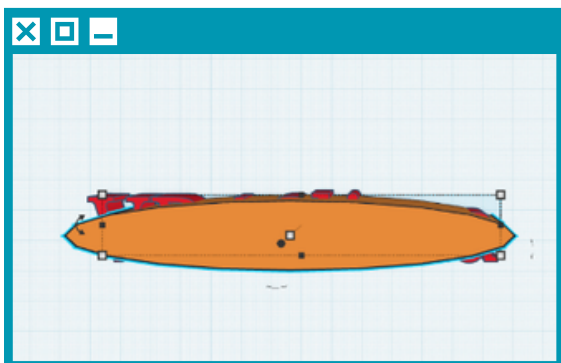
Ubacite cilindar (cylinder) na radnu površinu (workplane), pored vašeg teksta.



Prevucite ivice cilindra tako da bude dovoljno dug da pokrije tekst.

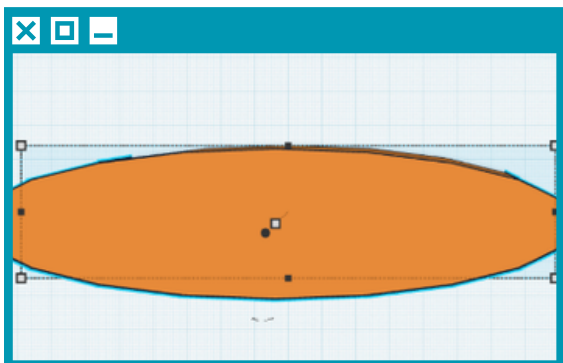


Kliknite na gornju stranu (top side) vaše kocke za prikaz (view cube).

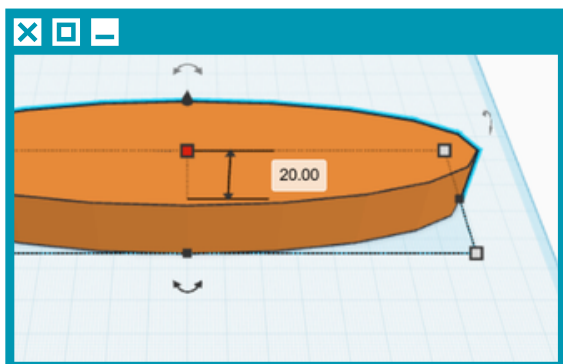


Postavite cilindar iznad vašeg teksta.

HAJDE DA KREIRAMO ZNAK

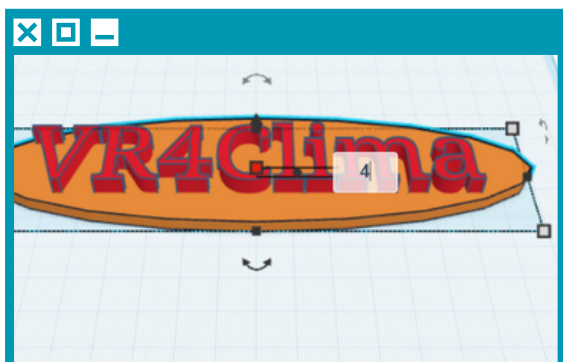


Prevucite strane cilindra tako da tekst bude potpuno prekriven.



Kliknite na Početni prikaz (Home view) u meniju za prikaz da se vratite na početni prikaz.

Kliknite na srednji beli kvadrat (white square) cilindra da izaberete visinu.



Izaberite visinu cilindra tako da tekst bude vidljiv i jasan.

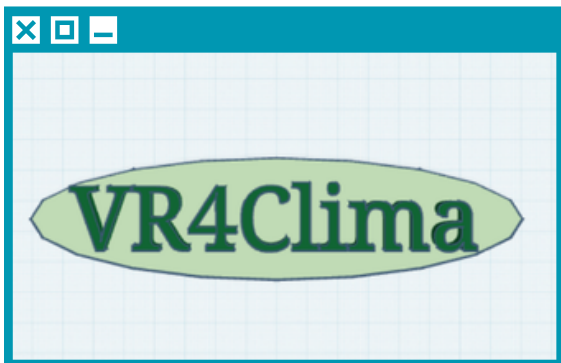


Kliknite na gornju stranu (top side) vaše kocke za prikaz (view cube).

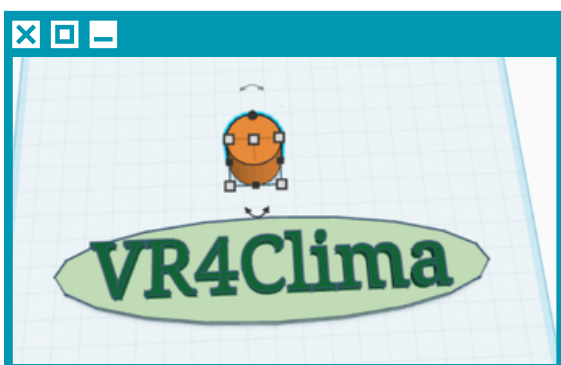


Izaberite boje koje želite za svoj tekst i cilindar.

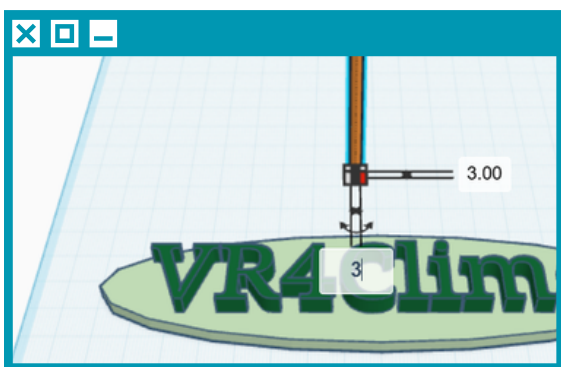
HAJDE DA KREIRAMO ZNAK



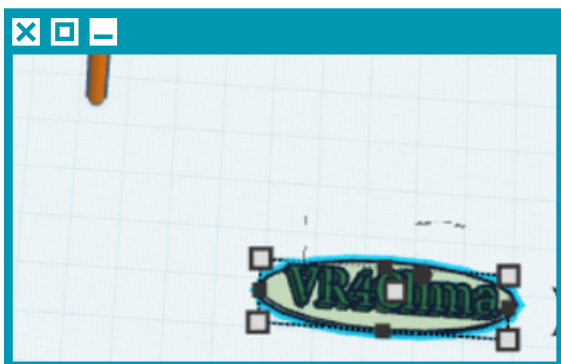
Treba da izgleda ovako.



Zatim prevucite cilindar pored vašeg obeležja.



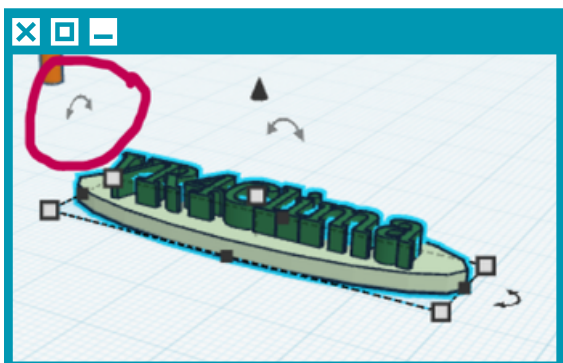
Prevucite visinu cilindra prema tome koliko visoko želite da vaše obeležje (sign) bude.



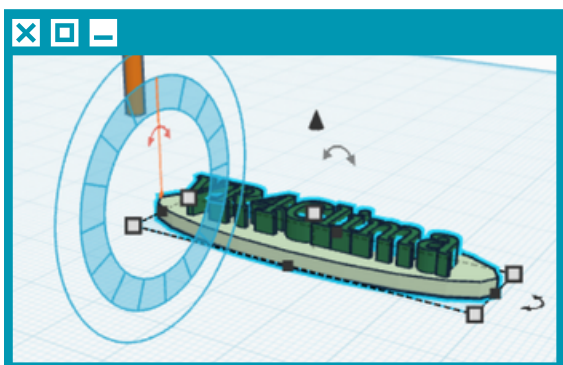
Selektujte prva dva oblika tako što ćete desnim tasterom miša napraviti pravougaonik iznad njih ili klikom levim tasterom na prvi oblik, a zatim držite Ctrl i kliknite na drugi. Zatim grupisite (Group) oblike zajedno.



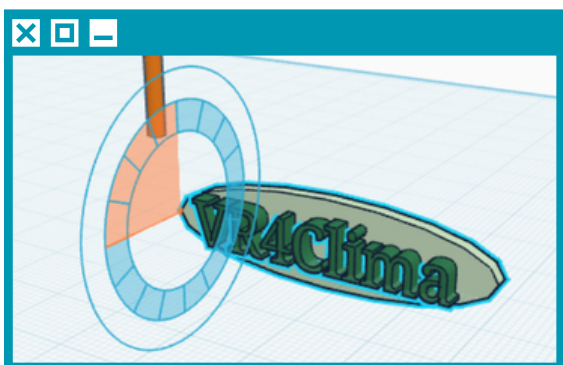
HAJDE DA KREIRAMO ZNAK



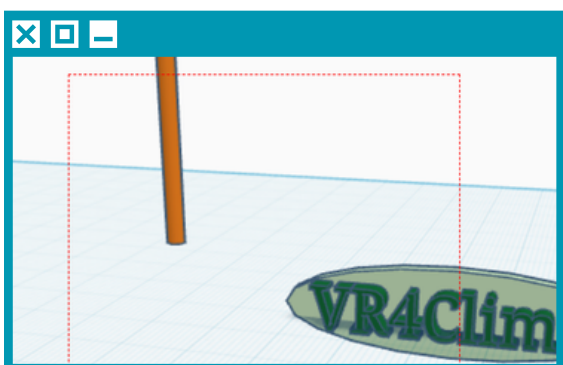
Želite da rotirate obeležje tako da bude okrenuto napred. Potrebno je da izaberete odgovarajuću dimenziju za rotaciju.



Koristite unutrašnji krug koji je skaliran na $22,5^\circ$.

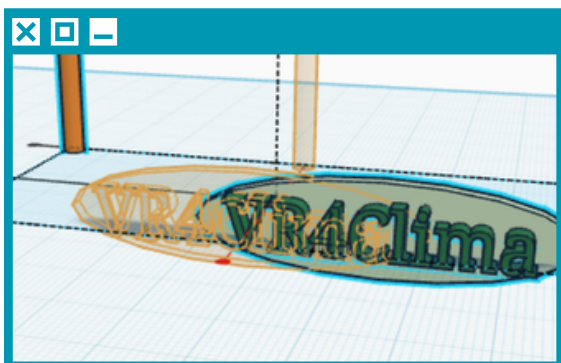


Rotirajte ga za 90° .

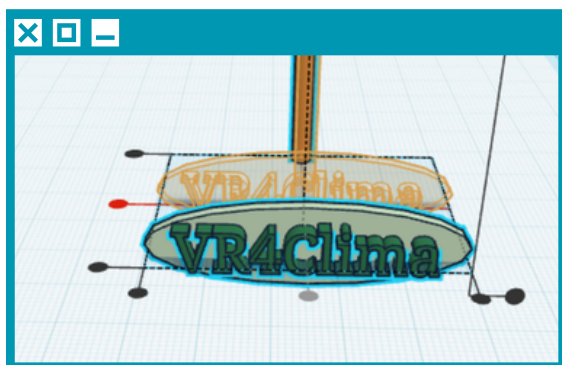


Zatim selektujte drugi cilindar i obeležje.

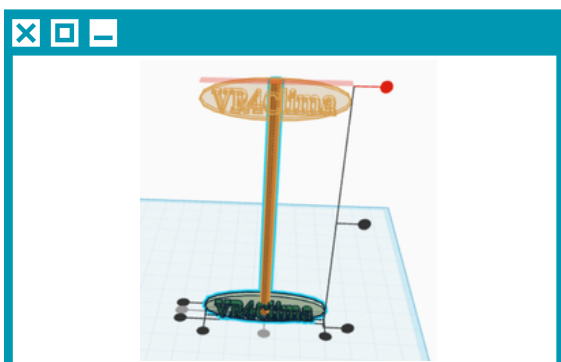
HAJDE DA KREIRAMO ZNAK



Poravnajte ih po sredini sa prednje strane.



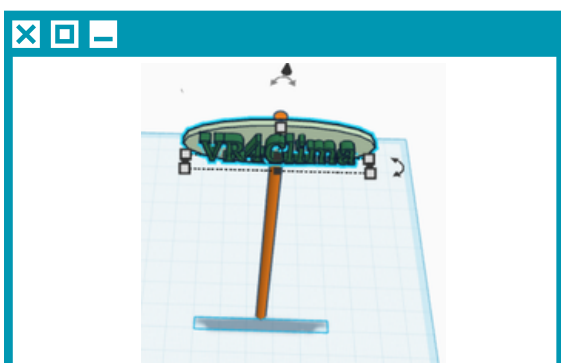
I sa strane.



Na kraju, poravnajte ih po visini (top)

.

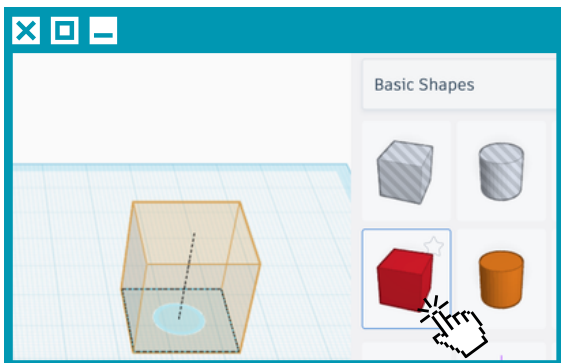
Morate kliknuti strelicu na dole dole 3–4 puta da bi obeležje bilo ispred drugog cilindra.



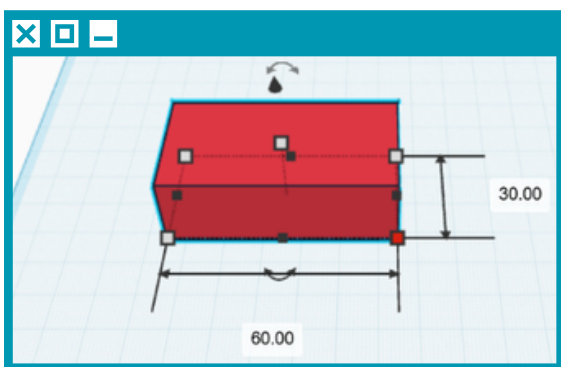
Čestitamo!
Napravili ste svoj prvi znak.

SAD PRAVIMO STAKLENIK!

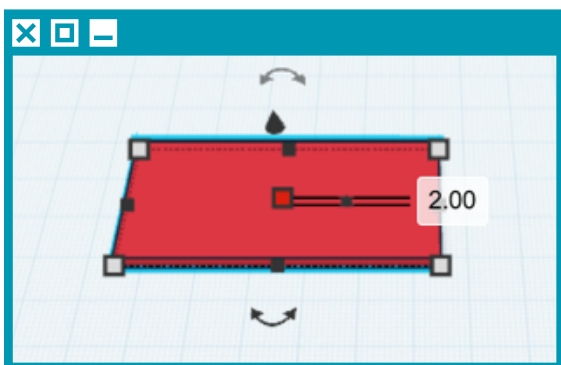
U ovom primeru koristićemo funkciju dupliraj i ponovi (Duplicate and Repeat) na drugačiji, neobičan način.



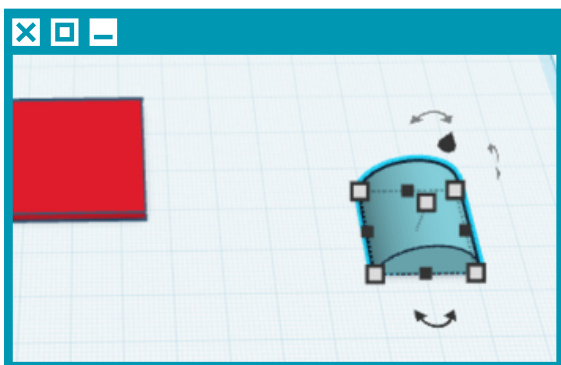
Ubacite kocku (cube box) na vašu radnu površinu (workplane).



Promenite dimenzije dužina (length) na 30 mm, širina (width) na 6 mm.

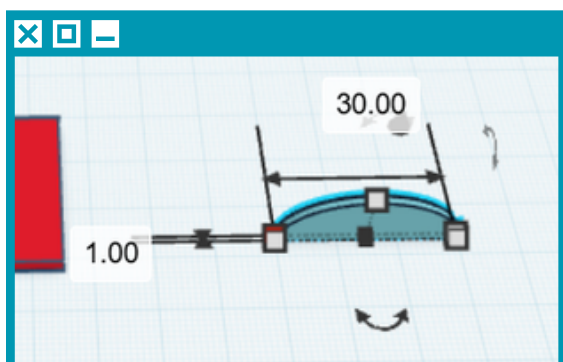


Zatim promenite visinu (height) na 2 mm.

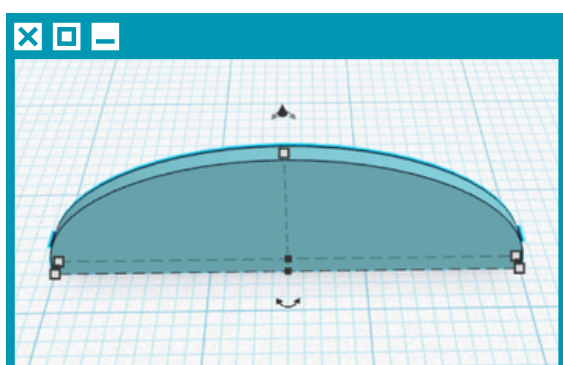


Ubacite zaobljeni krov (round roof) iz osnovnih oblika (basic shapes).

SAD PRAVIMO STAKLENIK!



Promenite širinu (width) na 30 mm, a dužinu (length) na 1 mm.

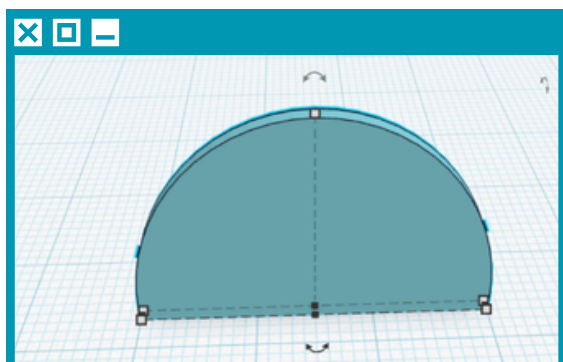


Zatim promenite visinu (height) na 20 mm.

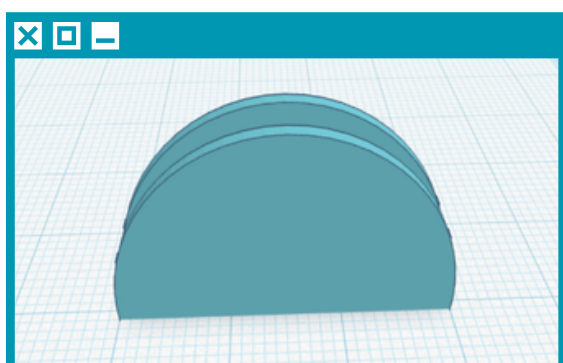


Duplicate and repeat
Ctrl + D

Kliknite da duplira i ponovi ili pritisnite Ctrl+D.

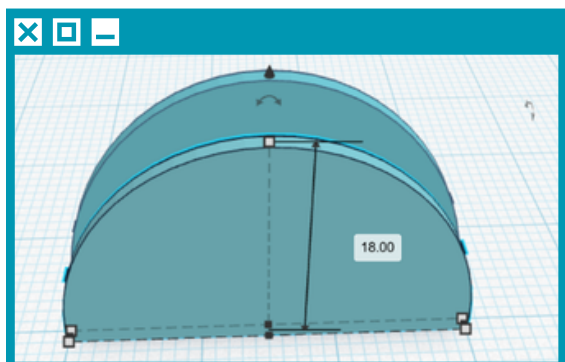


Sada imate dva slična oblika, jedan iznad drugog.

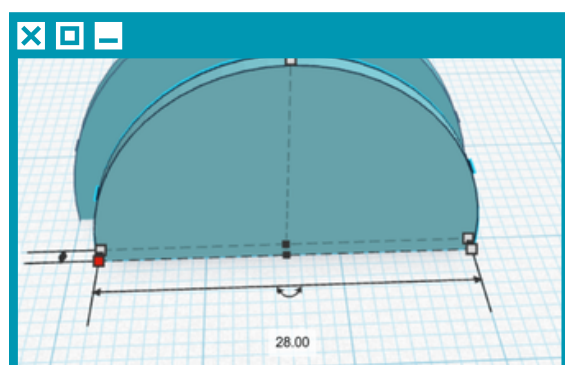


Pomaknite jedan oblik napred klikom na strelicu dole na tastaturi nekoliko puta.

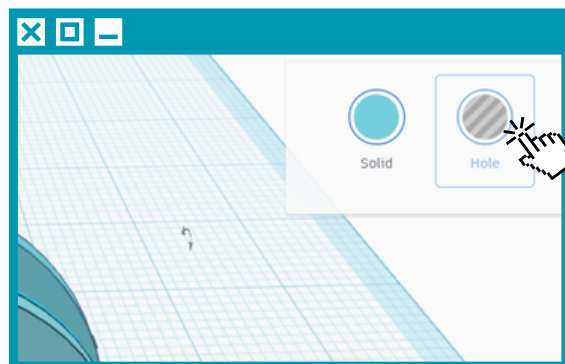
SAD PRAVIMO STAKLENIK!



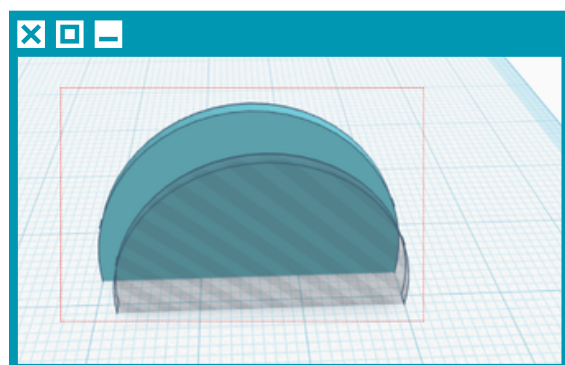
Promenite visinu (height) na 18 mm.



Promenite širinu (width) na 28 mm.



Manji oblik pretvorite u oblik-šupljinu.

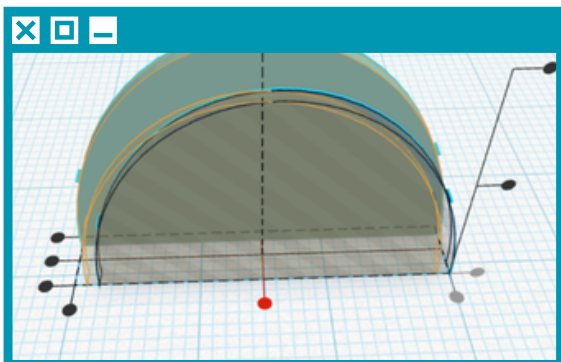


Selektujte oba oblika tako što ćete levim tasterom miša napraviti pravougaonu selekciju (rectangle selection).

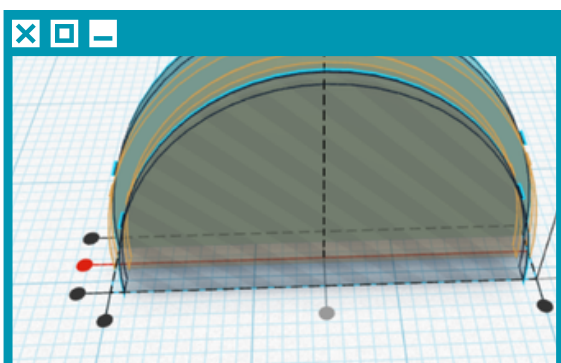


Sada kada su oba oblika selektovana, poravnajte ih.

SAD PRAVIMO STAKLENIK!



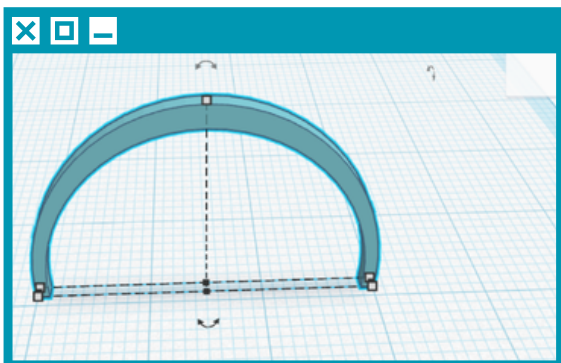
Na sredini širine.



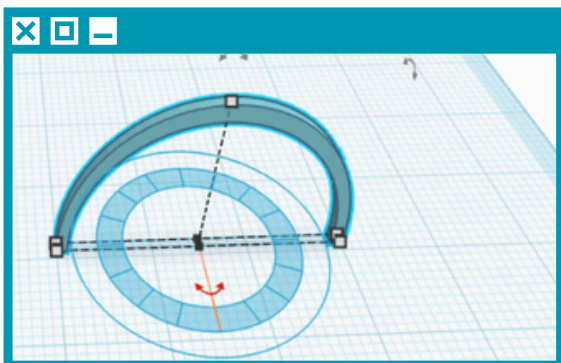
I na sredini dužine.



Zatim ih grupišite.

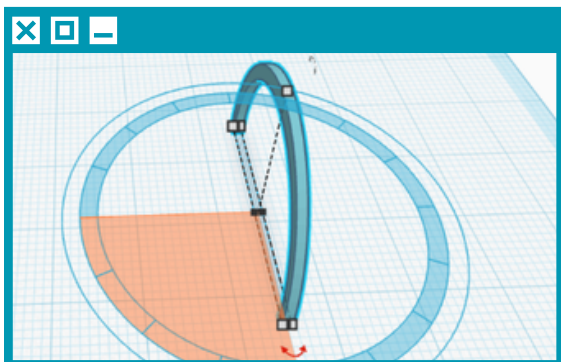


I dobijate polukružnu noseću gredu za vaš staklenik.

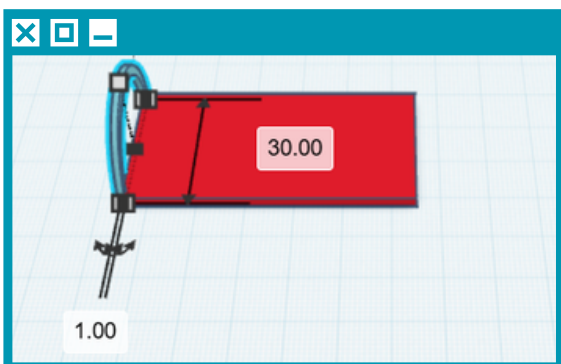


Rotirajte je u odgovarajućem smeru.

SAD PRAVIMO STAKLENIK!



Rotirajte oblik za 90°.

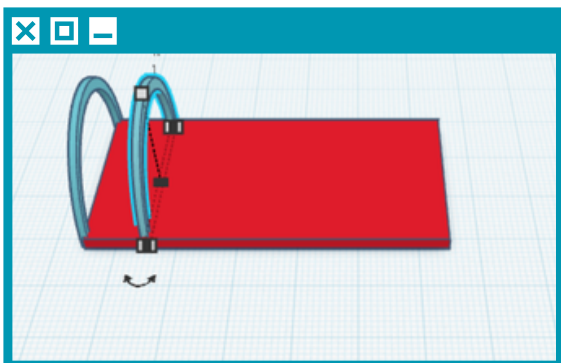


Postavite je sa leve strane vašeg crvenog oblika.



Duplicate and repeat
Ctrl + D

Kliknite na opciju i ponovite postupak.

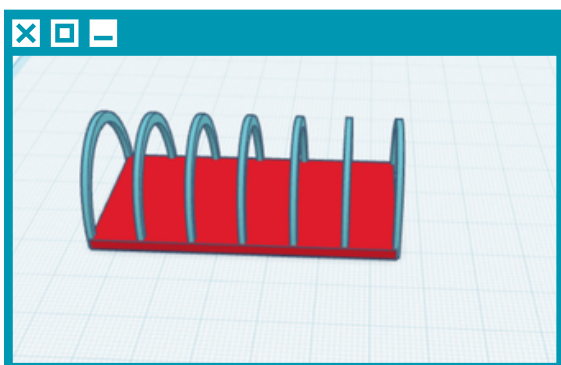


Koristeći strelice na tastaturi, postavite drugu gredu na određenoj udaljenosti od prve.



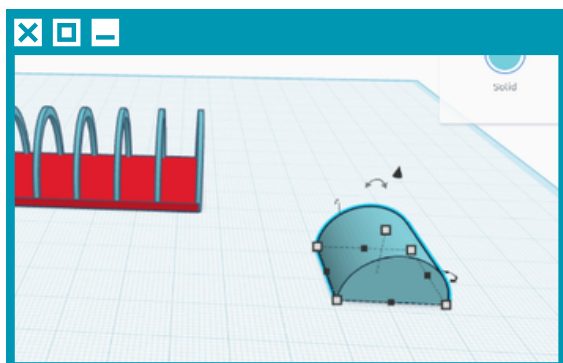
Duplicate and repeat
Ctrl + D

Kliknite ponovo da duplirate i ponovite.

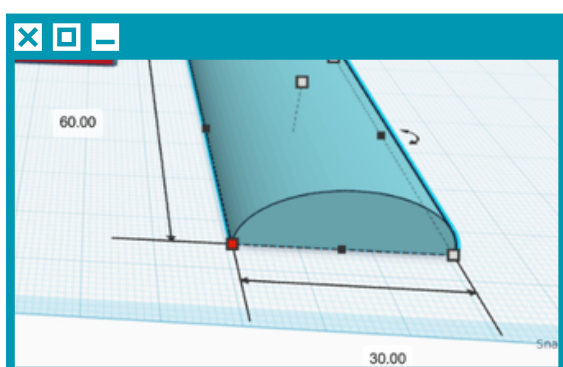


Ova komanda pamti radnje koje ste uradili nakon prvog klika. Kada drugi put kliknete, ona duplira objekat i ponavlja iste radnje.

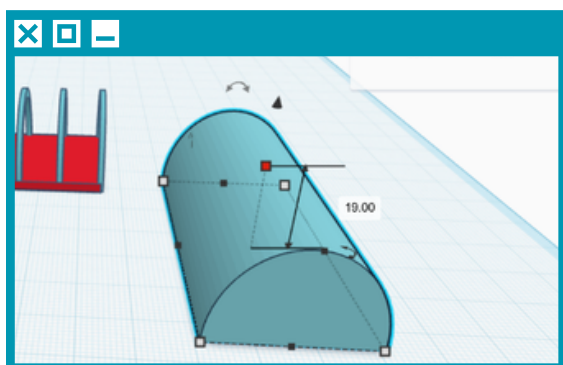
SAD PRAVIMO STAKLENIK!



Dodajte novi zaobljen krov (round roof) na vaš radni prostor (workplane).



Promenite dimenzije kako je prikazano: širina 60 mm, dužina 30 mm.

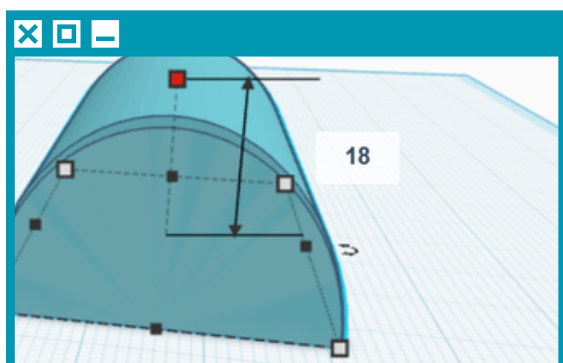


Podesite i visinu na 19 mm.



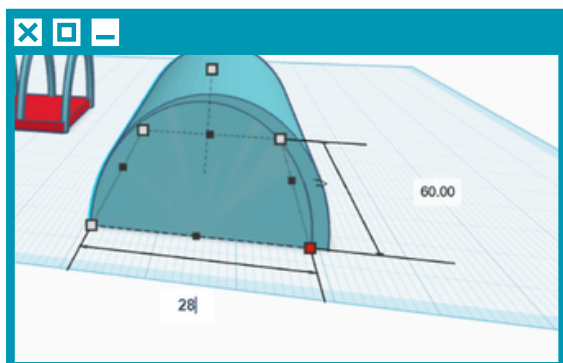
Duplicate and repeat
Ctrl + D

Kliknite na da biste dobili drugi okrugli krov na vrhu prvog.

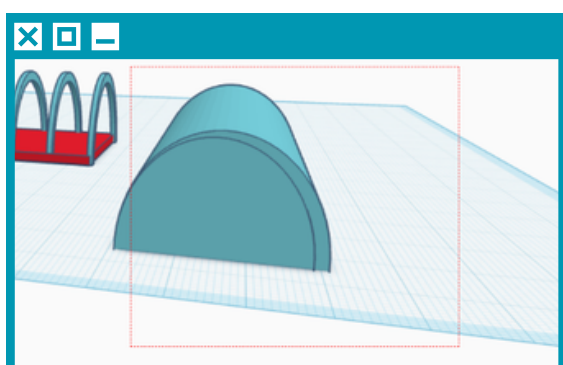


Promenite visinu drugog okruglog krova na 18 mm.

SAD PRAVIMO STAKLENIK!



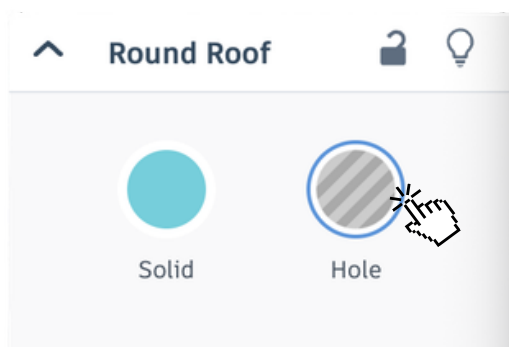
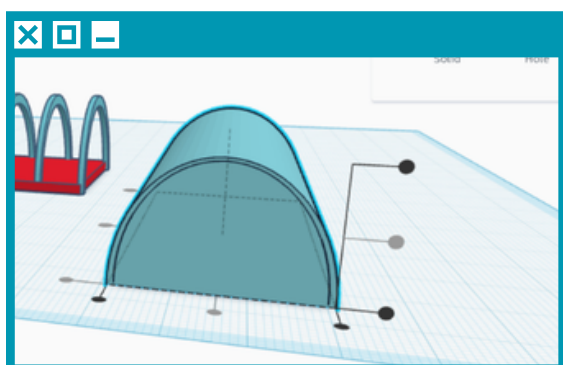
Promenite širinu na 28 mm, a dužinu ostavite nepromenjenu.



Selektujte oba oblika.

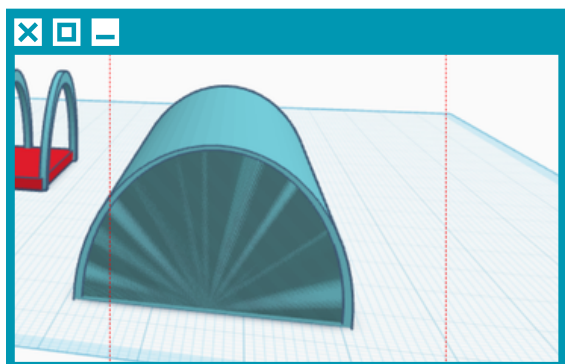


Poravnajte ih.

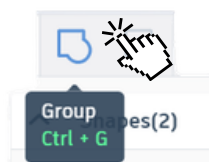


Izaberite unutrašnji zaobljen krov i kliknite da postane prazan (Hole).

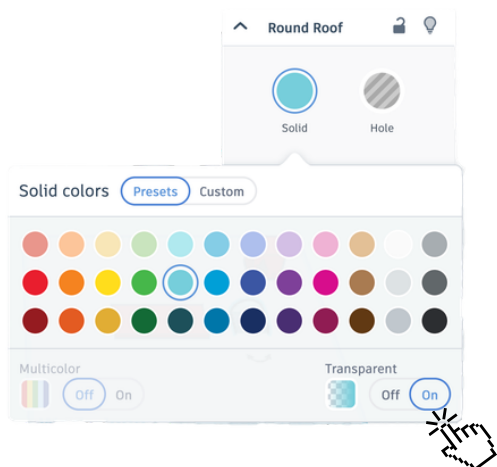
SAD PRAVIMO STAKLENIK!



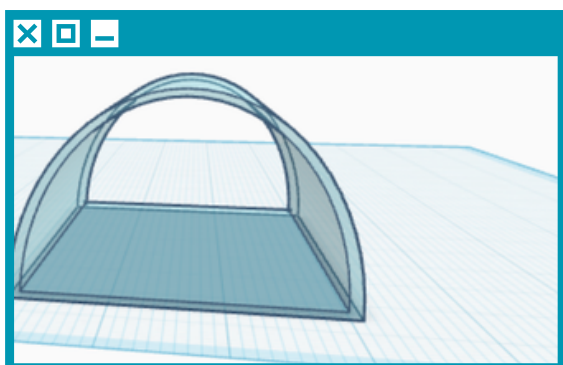
Sada selektujte oba oblika.



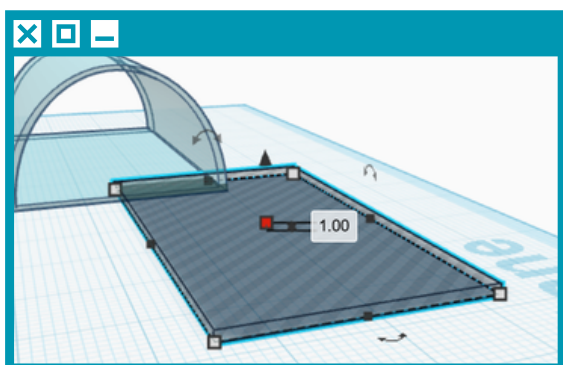
I grupišite ih.



Kliknite na solidnu boju (solid color) i u donjem desnom uglu prozora odaberite Transparent.

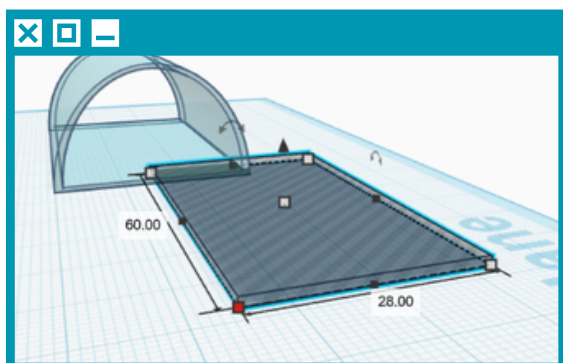


Ovako bi to trebalo da izgleda.



Dodajte oblik-šupljinu kutije (hole box) na vaš radni prostor, zatim promenite njenu visinu na 1 mm.

SAD PRAVIMO STAKLENIK!



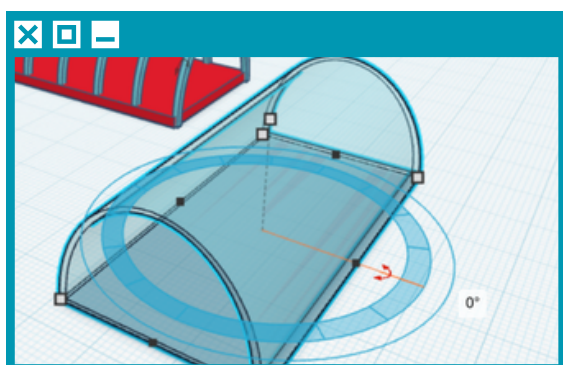
Promenite širinu na 28 mm, a dužinu na 60 mm.



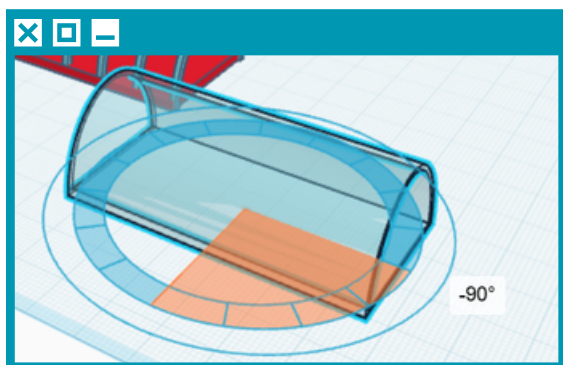
Poravnajte ga sa providnim okruglim krovom.



Zatim ih grupišite.

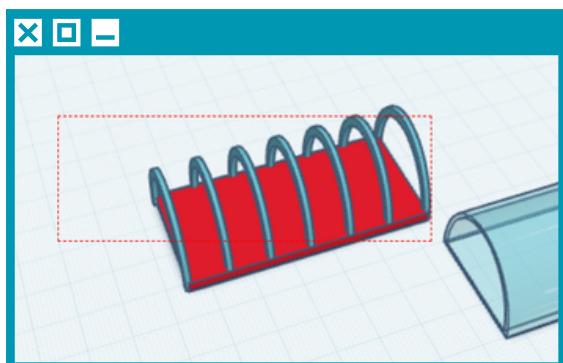


Rotirajte prozirn oblik.

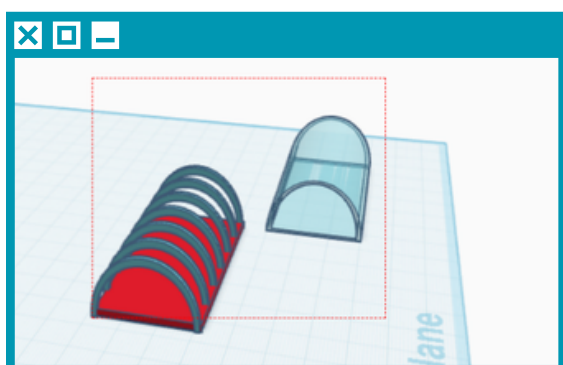


za 90° oko ose širine.

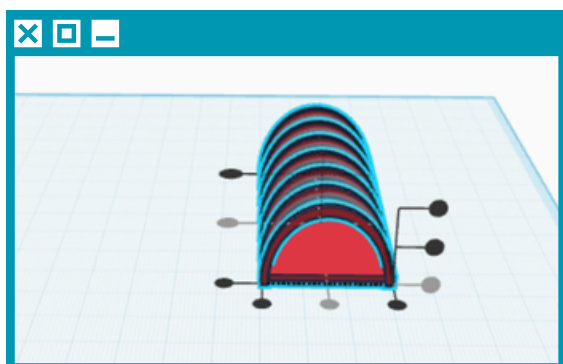
SAD PRAVIMO STAKLENIK!



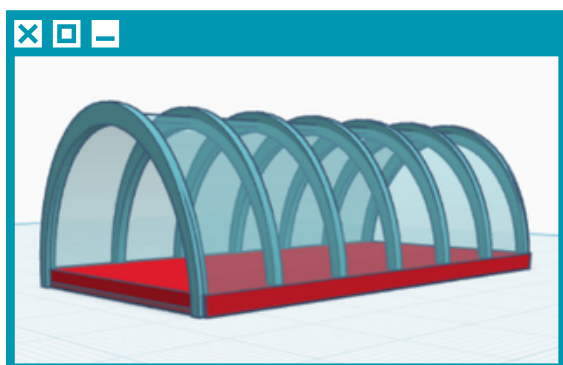
Selektujte prvu konstrukciju baze i nosače i grupišite ih zajedno



Selektuj oba oblika.

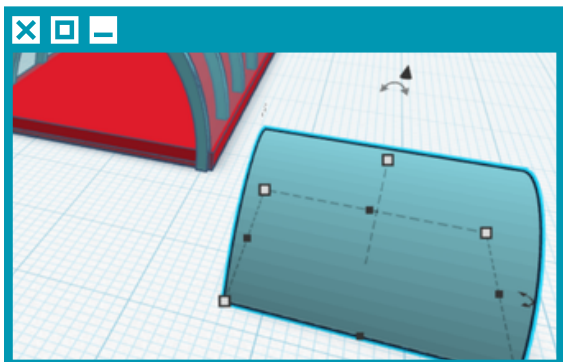


Poravnajte ih kako bi izgledalo ovako.

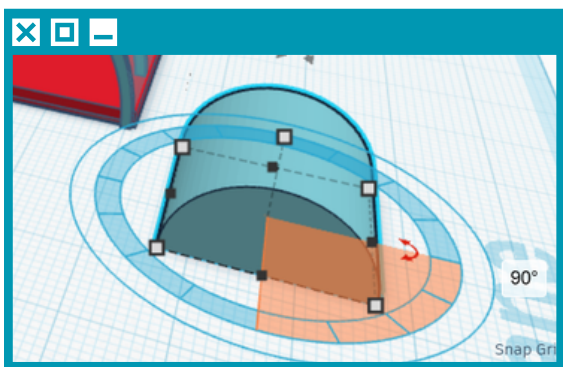


I dobijate oblik staklenika. Sada je potrebno dodati dva zida.

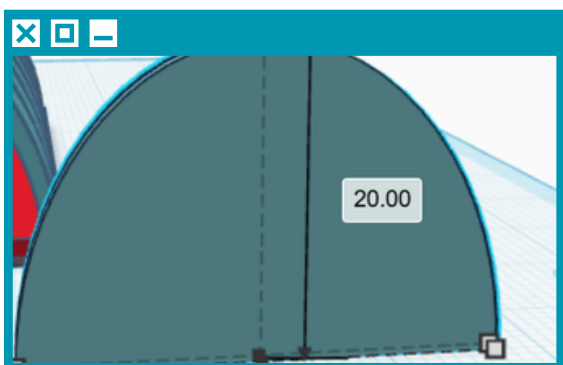
SAD PRAVIMO STAKLENIK!



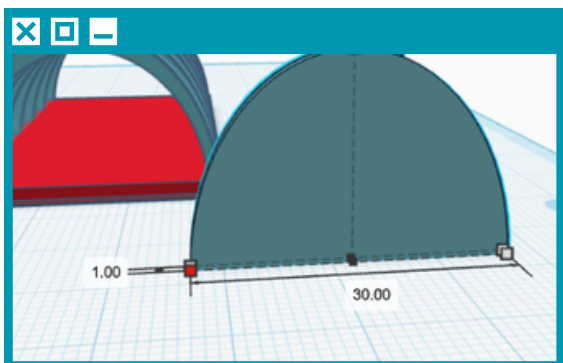
Dodajte okrugli krov (round roof) na vaš radni prostor (workplane).



Rotirajte ga za 90°.

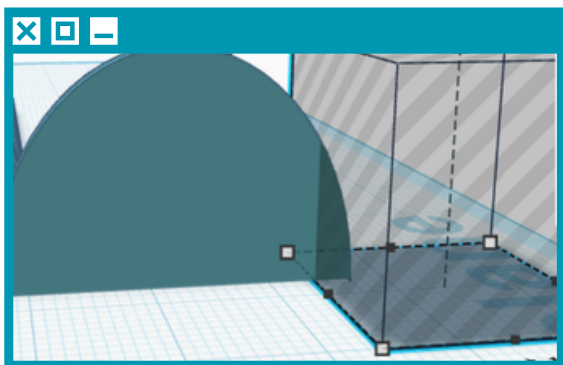


Promenite dimenzije kako je prikazano.

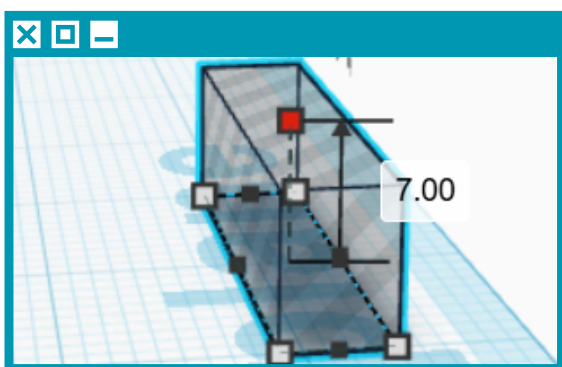


Visina 20 mm, širina 30 mm, dužina 1 mm.

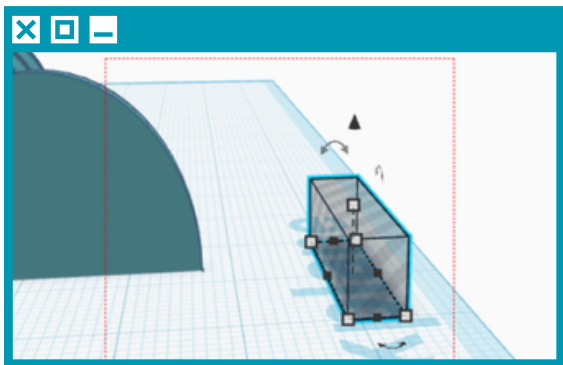
SAD PRAVIMO STAKLENIK!



Dodajte oblik-šupljino kutije (hole box) na vaš radni prostor.



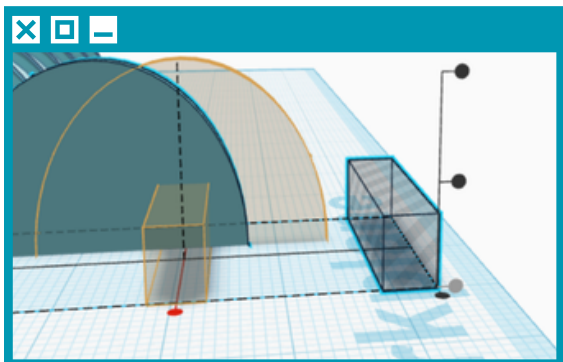
Promenite širinu na 5 mm i visinu na 7 mm.



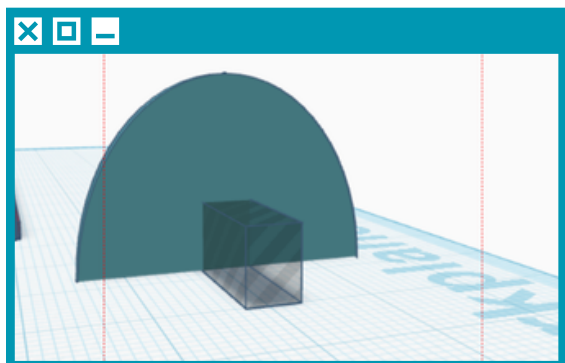
Selektujte oba oblika.



Poravnajte ih.



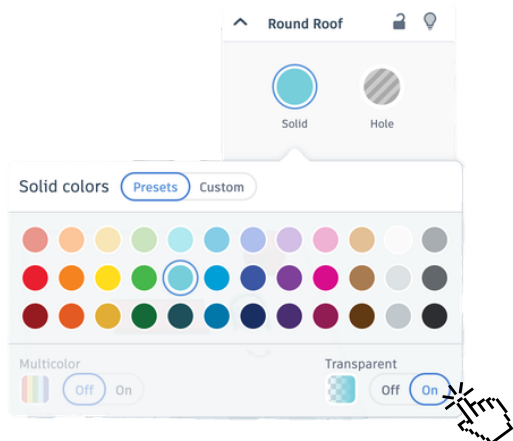
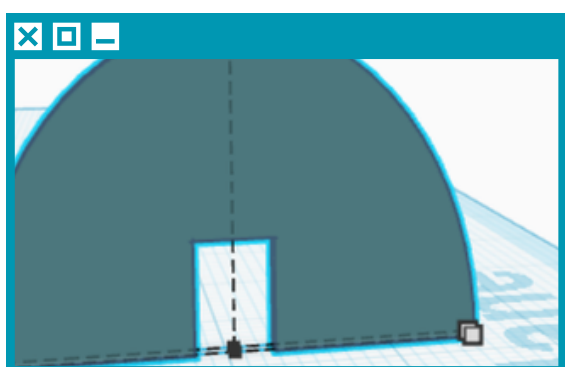
SAD PRAVIMO STAKLENIK!



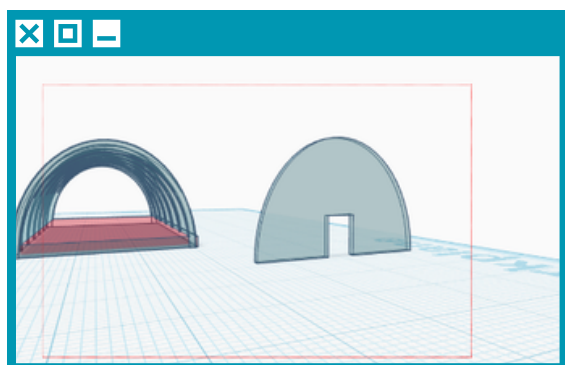
Selektujte opet.



I grupišite.



Kliknite na Solid Color, zatim uključite opciju Transparent.

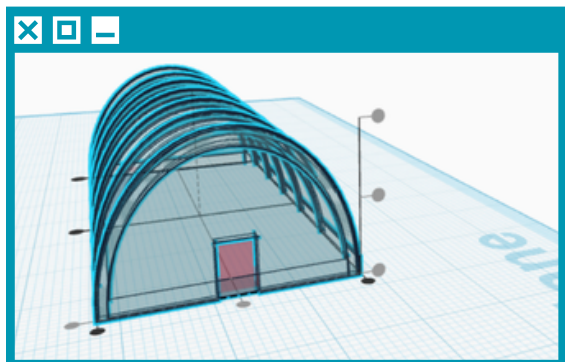


Selektujte vaš zid (wall) i staklenik (greenhouse).



Align them.

SAD PRAVIMO STAKLENIK!

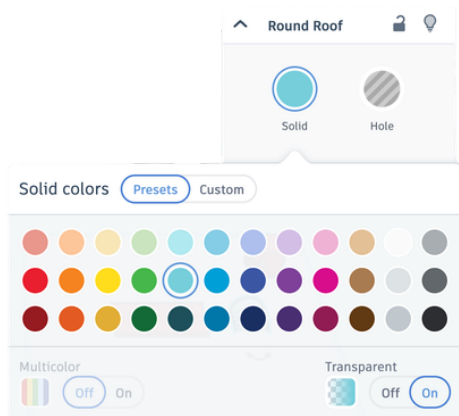


Sada bi trebalo da izgleda ovako.

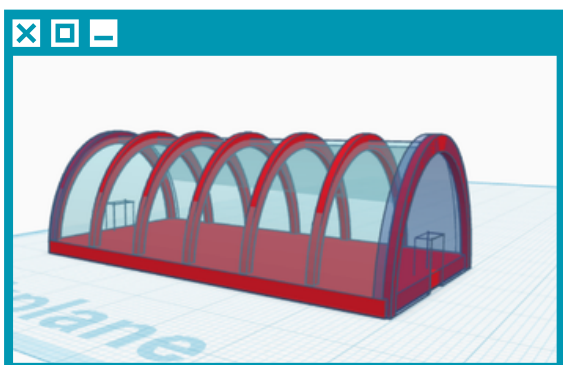


Duplicate and repeat
Ctrl + D

Duplirajte.



Promenite boju po želji.



Koristeći strelice na tastaturi , postavite drugi zid na suprotnu stranu staklenika.

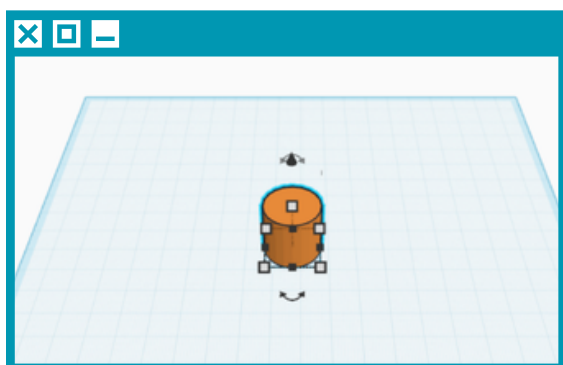
I to bi bilo to!

HAJDE DA NAPRAVIMO VETRENJACU.

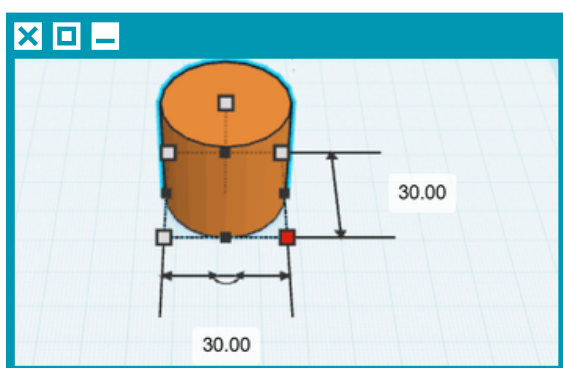
U ovom primeru vežbaćete drugačiji način menjanja oblika objekata.



Prevucite oblik cilindra (cylinder) na vaš radni prostor (workplane).



Držeći taster Shift i istovremeno prevlačeći jedan od belih kvadratića na obliku, on se povećava ili smanjuje zadržavajući originalni oblik.

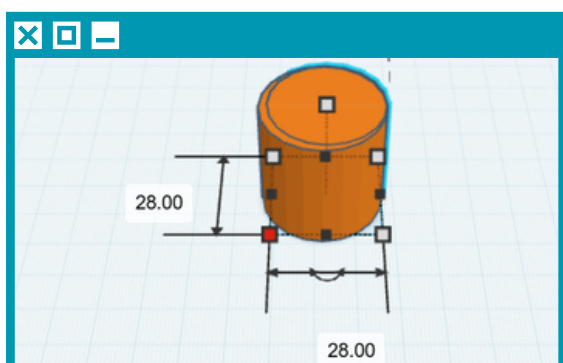


Promenite širinu i dužinu na 30 mm.



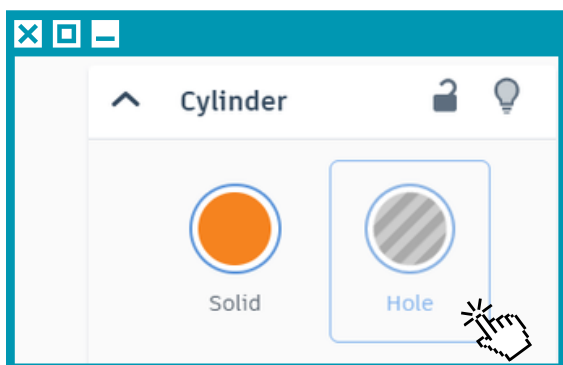
Duplicate and repeat
Ctrl + D

Duplirajte i ponovite.

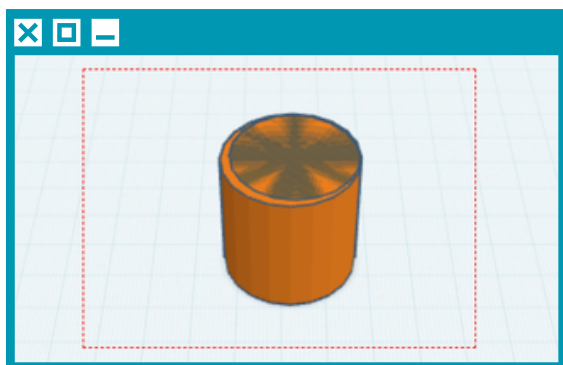


Promenite širinu i dužinu drugog cilindra na 28 mm.

HAJDE DA NAPRAVIMO VETRENJAČU



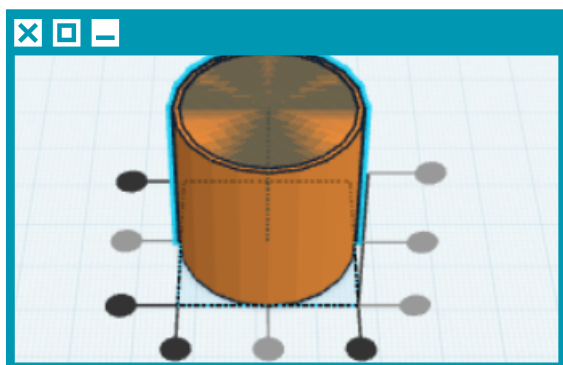
Kliknite na oblik-šupljinu (Hole).



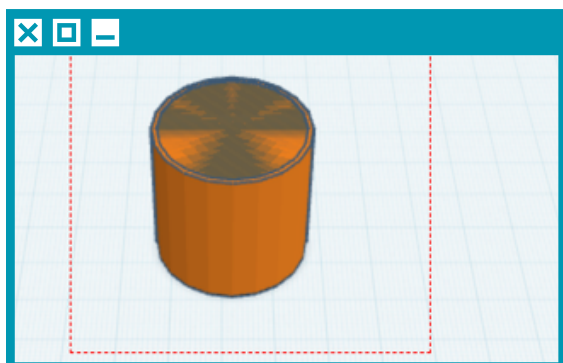
Napravite pravougaonu selekciju klikom levim tasterom miša.



Align them.



Poravnajte u sredinu po širini i dužini.

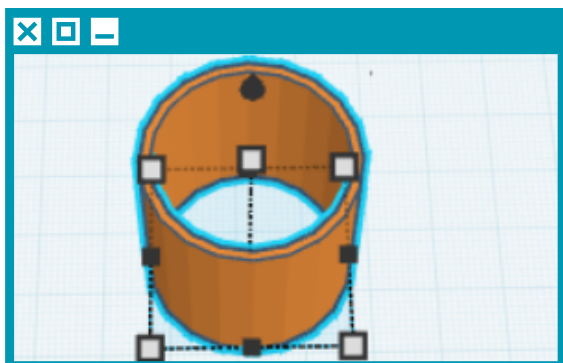


Izaberite oba oblika.

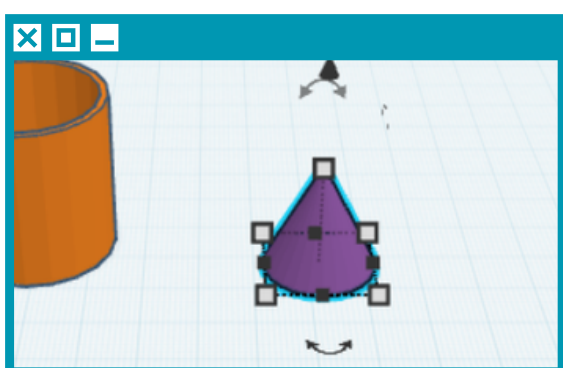


Grupišite.

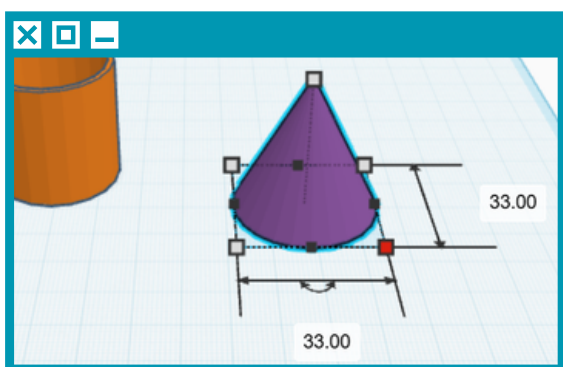
HAJDE DA NAPRAVIMO VETRENJAČU



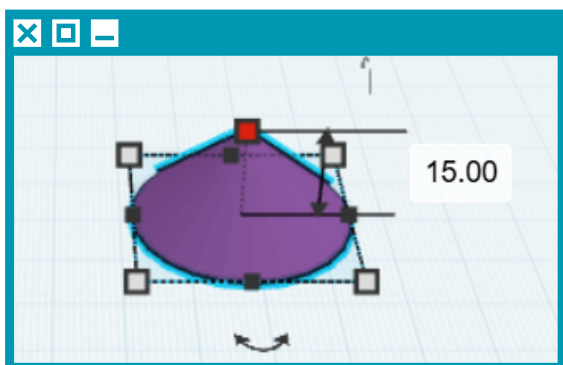
Trebalo bi da izgleda ovako.



Prevucite oblik kupe (cone) na vaš radni prostor (workplane).

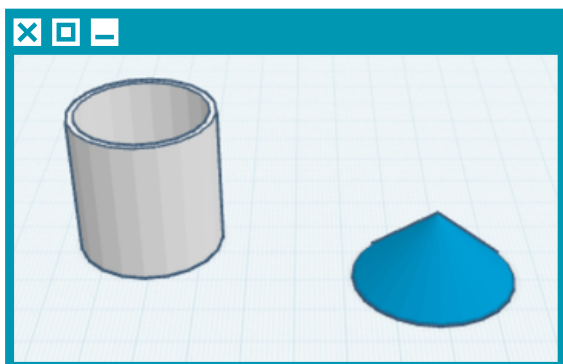


Promenite dimenzije baze na 33 mm.

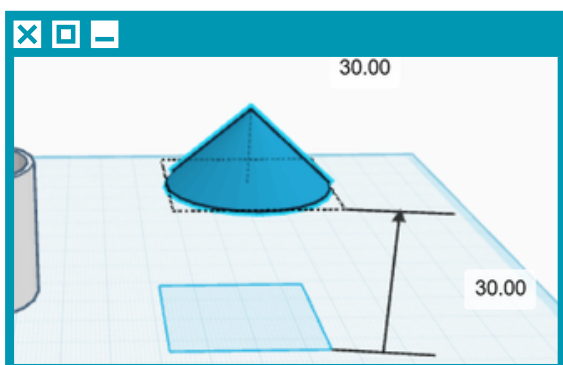


Zatim promenite visinu na 15 mm.

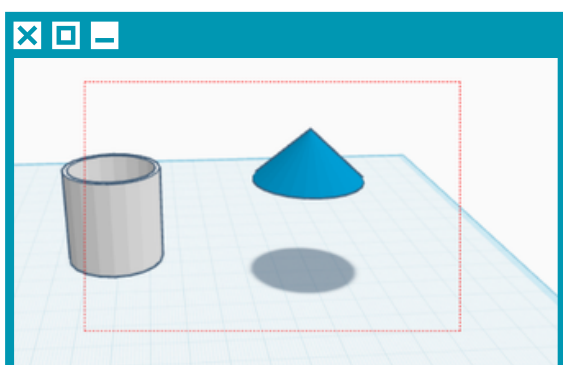
HAJDE DA NAPRAVIMO VETRENJAČU



Promenite boje.



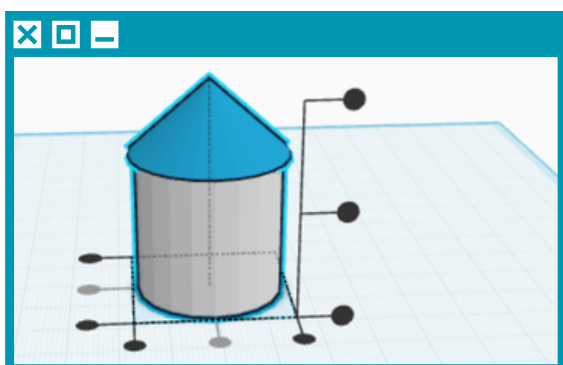
Podignite kupu (cone) za 30 mm od radnog prostora (workplane) koristeći crni trougao iznad kupe.



Selektujte oba oblika.

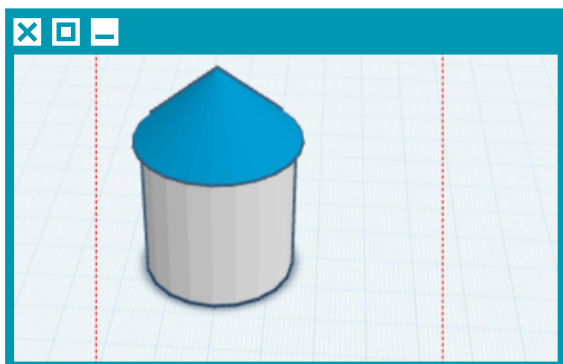


Zatim ih poravnajte.



Poravnajte u sredini po širini i dužini.

HAJDE DA NAPRAVIMO VETRENJAČU



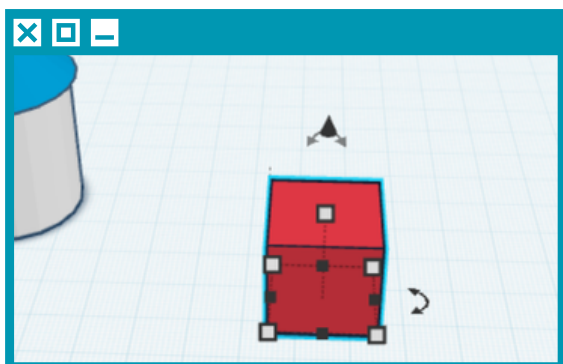
Selektujte oba oblika.



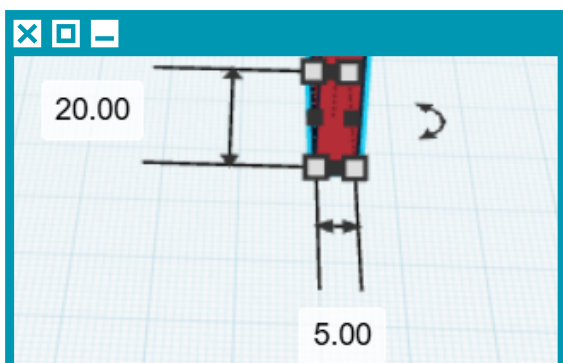
Grupišite.



Izaberite multikolor.

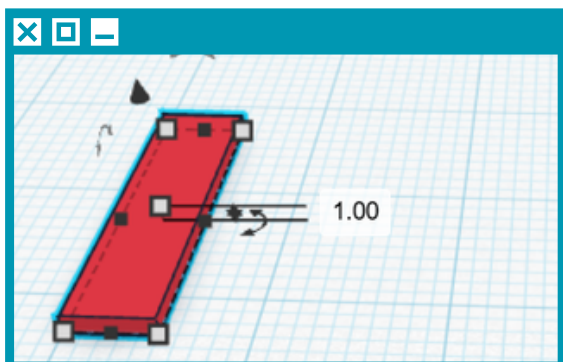


Prevucite oblik kocke (cube) na vaš radni prostor (workplane).



Promenite širinu na 5 mm, a dužinu na 20 mm.

HAJDE DA NAPRAVIMO VETRENJAČU

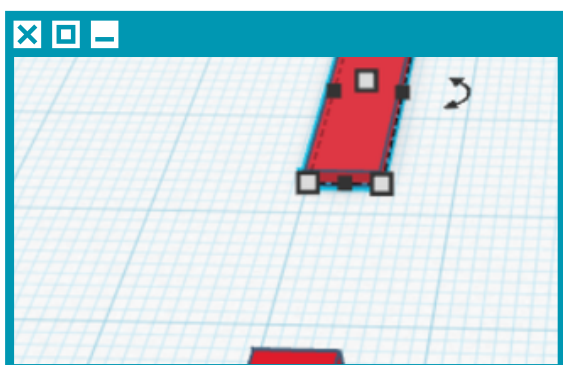


Podesite visinu na 1 mm.

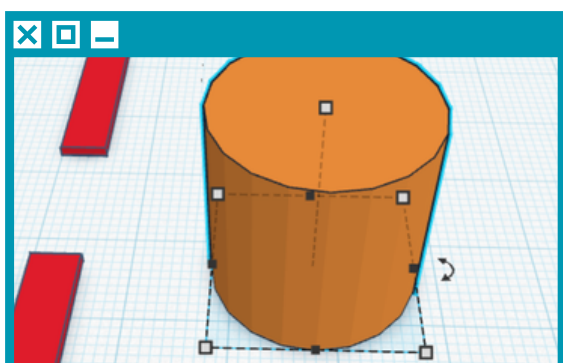


Duplicate and repeat
Ctrl + D

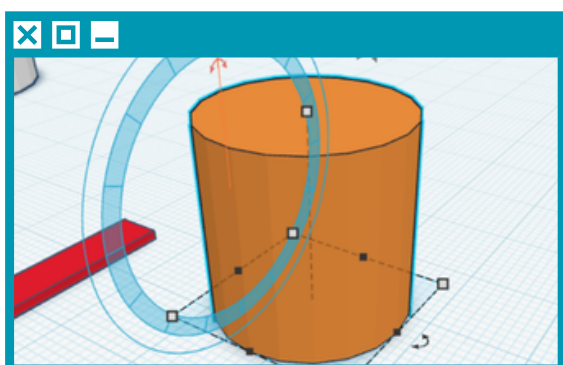
Kliknite da
duplirate i ponovite
postupak.



Pomerite drugi oblik pomoću strelice
nagore na tastaturi.

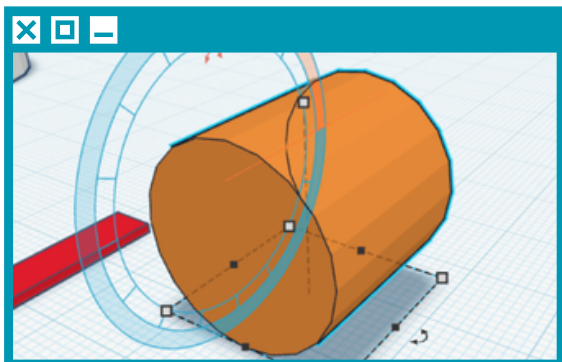


Prevucite oblik cilindra na radnu
površinu.

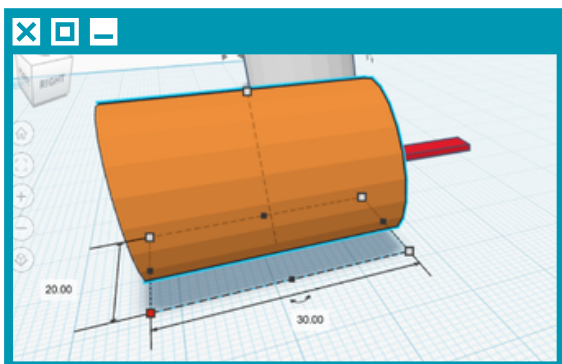


Rotirajte ga za 90°.

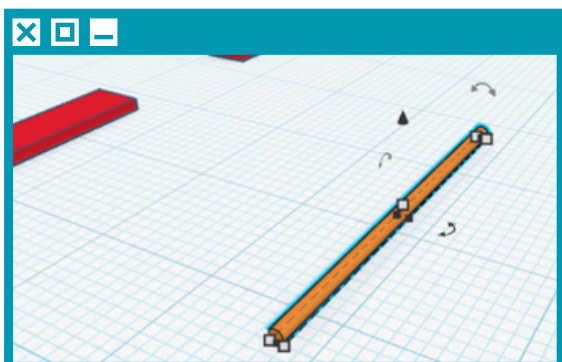
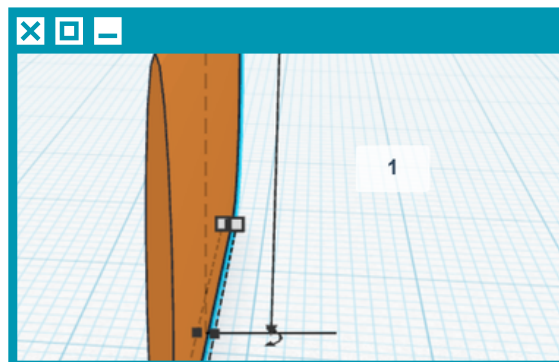
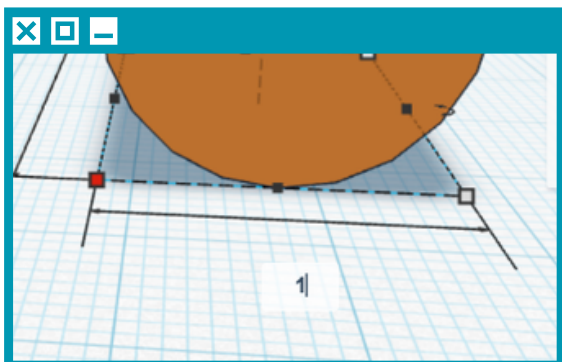
HAJDE DA NAPRAVIMO VETRENJAČU



Rotirate ga kako bi bio u ovoj poziciji.

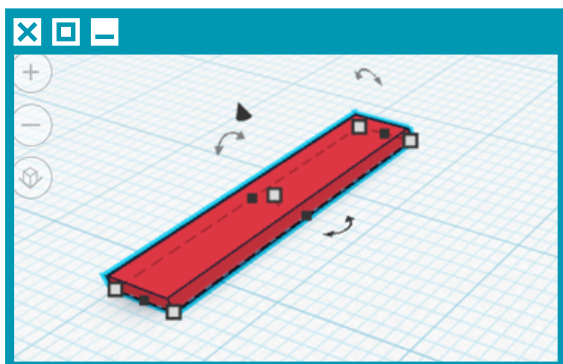


Promenite mu dimenzije u 1mm.

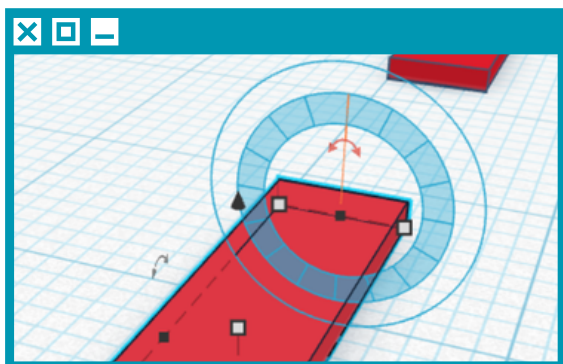


Trebalo bi da izgleda ovako.

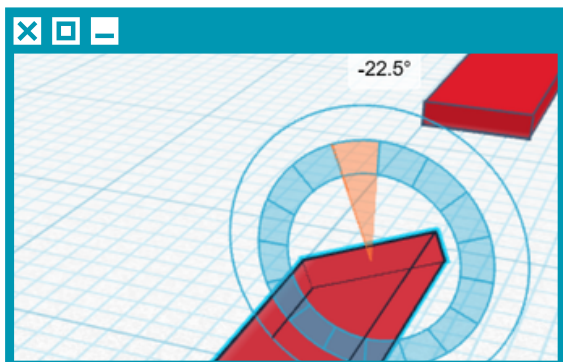
HAJDE DA NAPRAVIMO VETRENJAČU



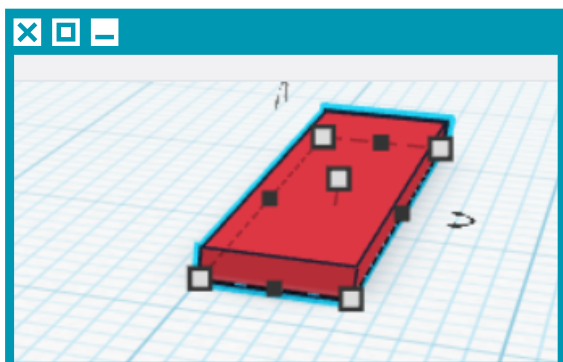
Izaberite prvu kutiju.



Rotirajte je.

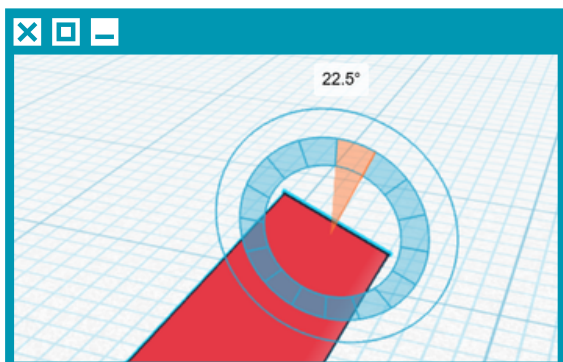


za -22.5° .

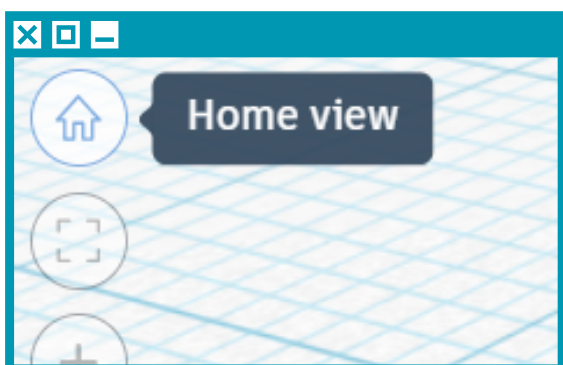


Selektujte drugu kutiju.

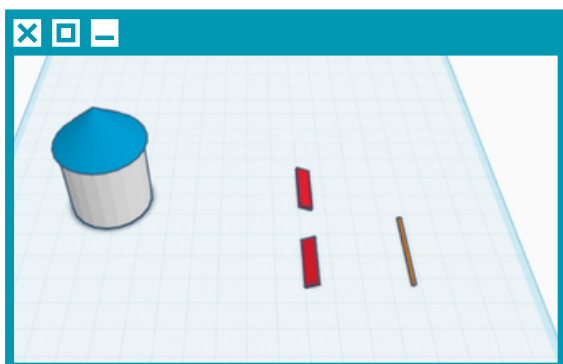
HAJDE DA NAPRAVIMO VETRENJAČU



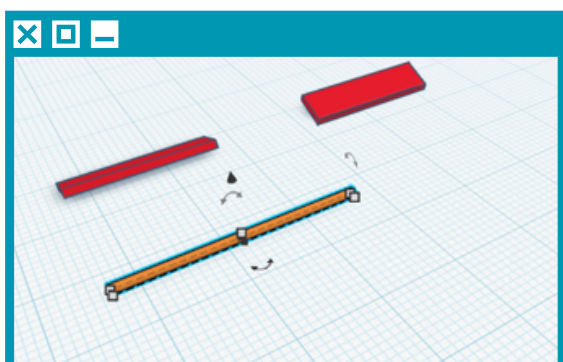
Rotirajte je za 22,5°.



Kliknite na prikaz početne stranice.

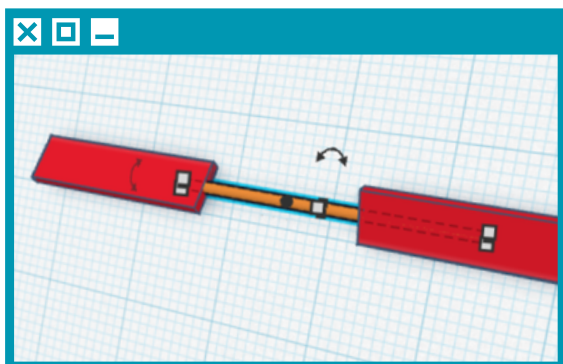


Ovo je sada prikaz početne stranice.



Selektujte cilindar i pomerite ga prema kutijama pomoću strelica na tastaturi.

HAJDE DA NAPRAVIMO VETRENJAČU

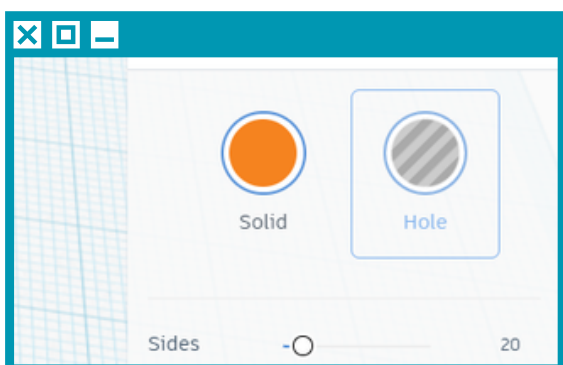


Trebalo bi da izgleda ovako.

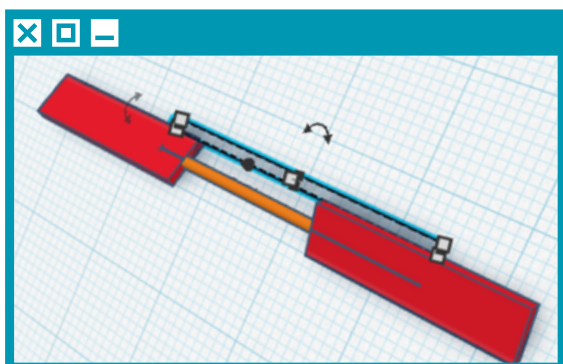


Duplicate and repeat
Ctrl + D

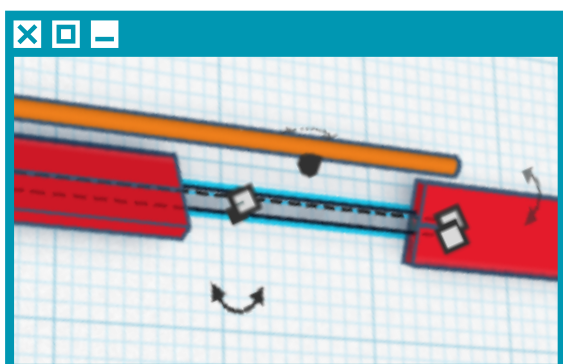
Kliknite da duplirate
i ponovite.



Click on the oblik-šupljinu.

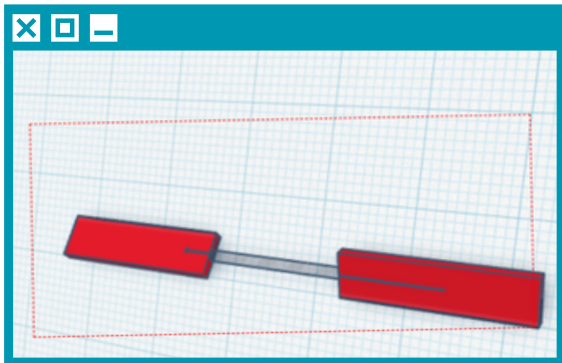


Pomerite narandžasti cilindar.



Postavite oblik-rupe na njegovo
originalno mesto.

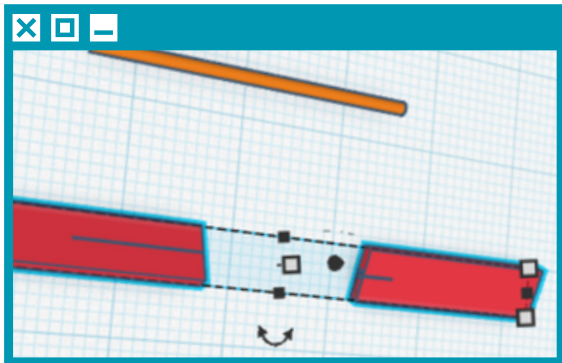
HAJDE DA NAPRAVIMO VETRENJAČU



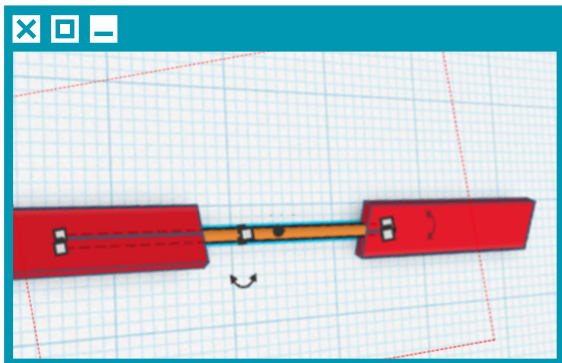
Selektujte tri objekta.



Grupišite.



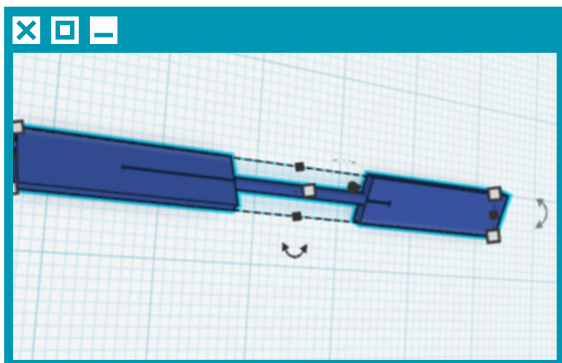
Zatim vratite narandžasti cilindar na njegovu originalnu poziciju.



Razlog za ovo je da se crveni i narandžasti materijali ne bi sudarili (collide) jedan s drugim. Selektujte oba oblika.



Grupišite.

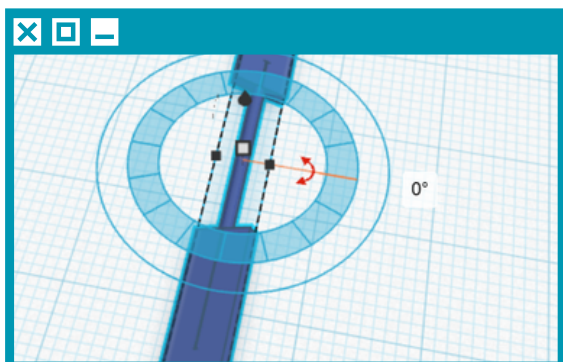


Promenite boju.

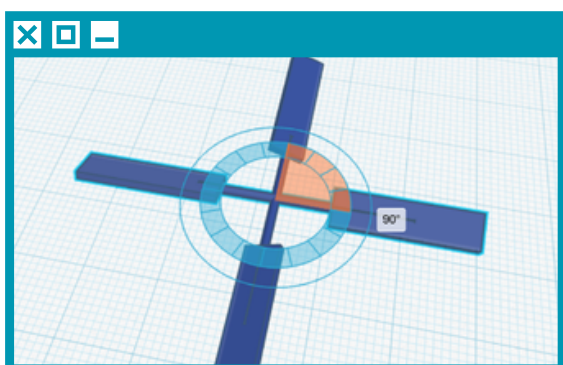


Duplirajte i ponovite.

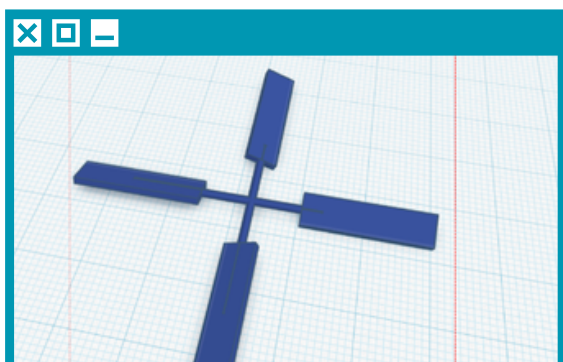
HAJDE DA NAPRAVIMO VETRENJAČU



Zatim ćete morati da rotirate drugi oblik.



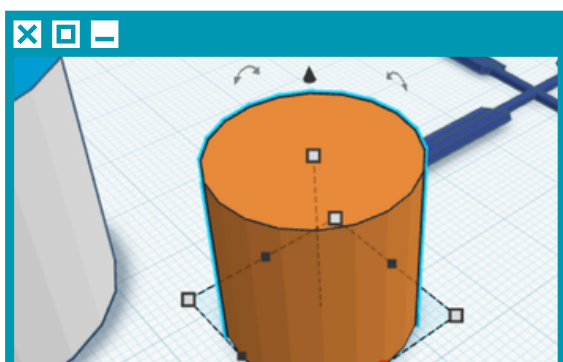
Rotirajte za 90°.



Selektujte oba oblika.

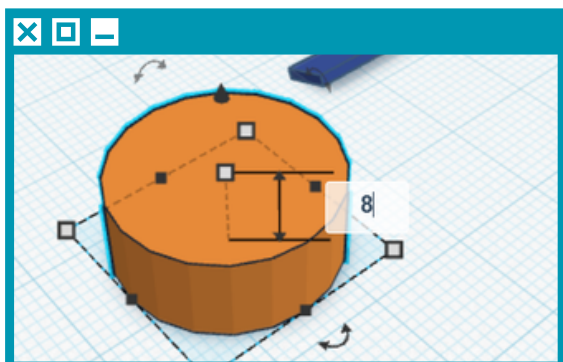


Grupišite.

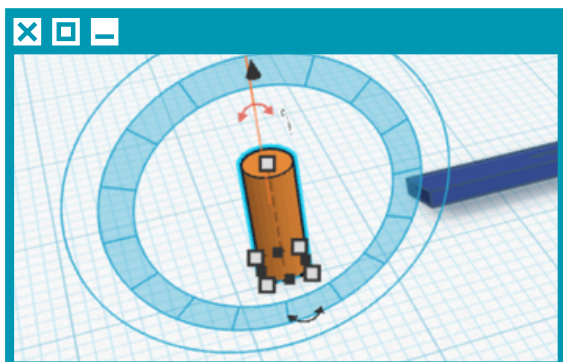


Prevucite oblik cilindra na radnu površinu.

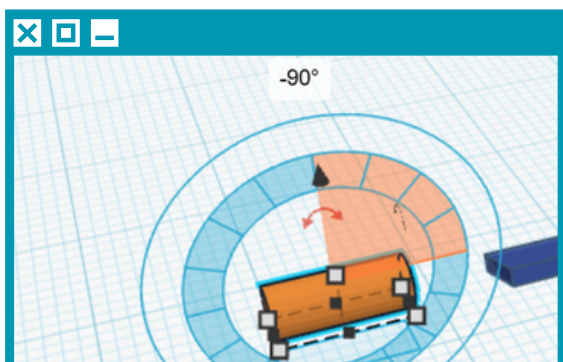
HAJDE DA NAPRAVIMO VETRENJAČU



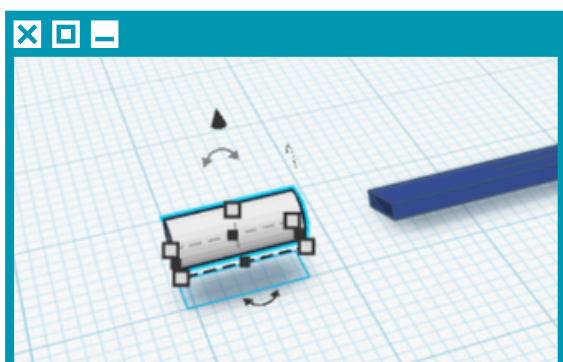
Promenite visinu u 8 mm.



Zatim kliknite da biste ga rotirali.

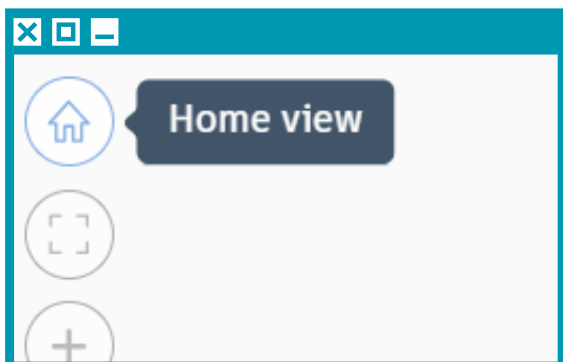


Rotirajte za 90°.

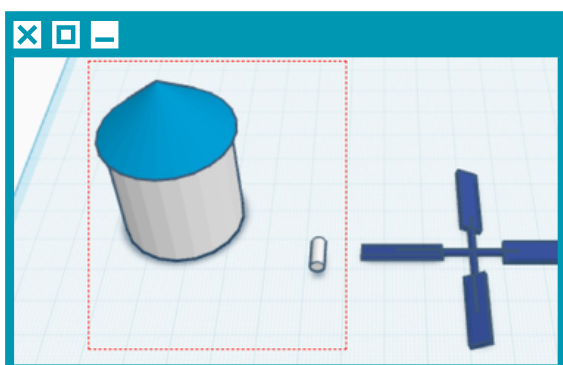


Promenite mu boju u belo.

HAJDE DA NAPRAVIMO VETRENJAČU



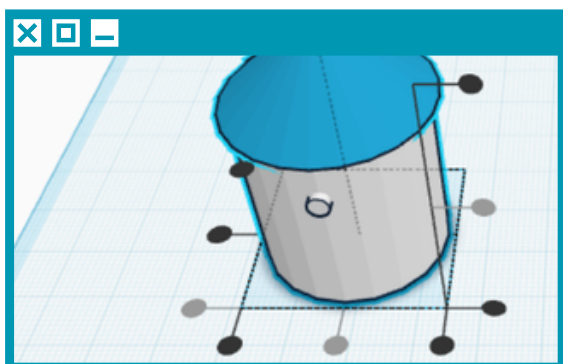
Kliknite na prikaz početne stranice za bolji pregled.



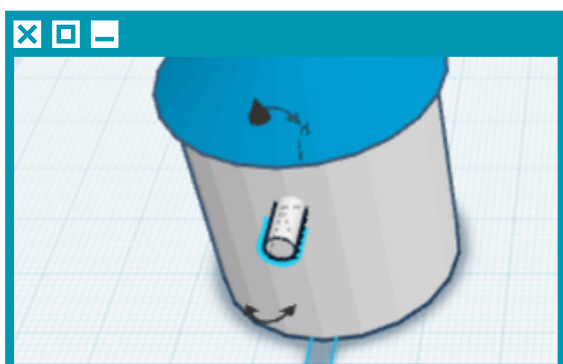
Selektujte oblik i beli cilindar.



Click to align.

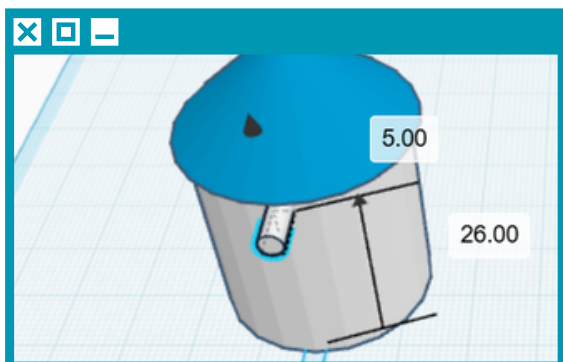


Poravnajte ga po sredini širine, dužinu spreda i po sredini visine.

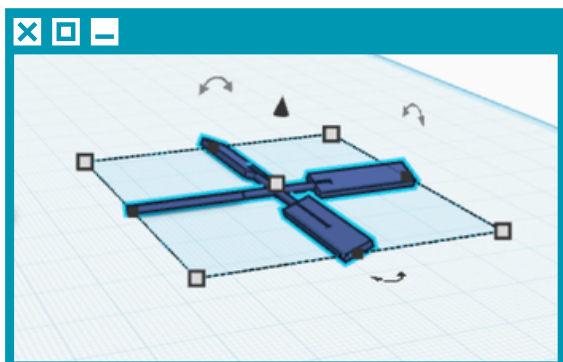


Pomerite beli cilindar malo dalje od zgrade koristeći strelice na tastaturi.

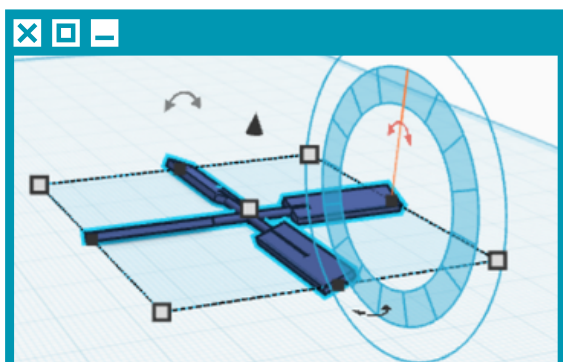
HAJDE DA NAPRAVIMO VETRENJAČU



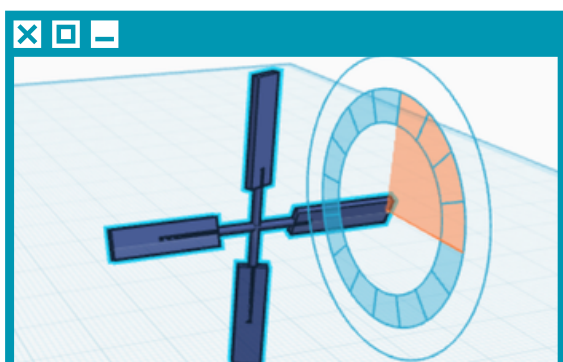
Podignite ga tako da se nalazi ispod krova.



Selektujte ove oblike.

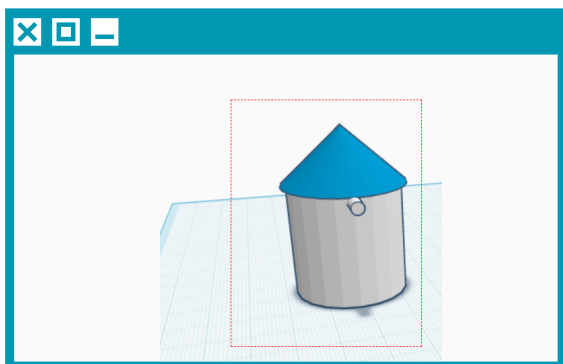


Sada treba da ga rotirate.



Rotirajte za 90°.

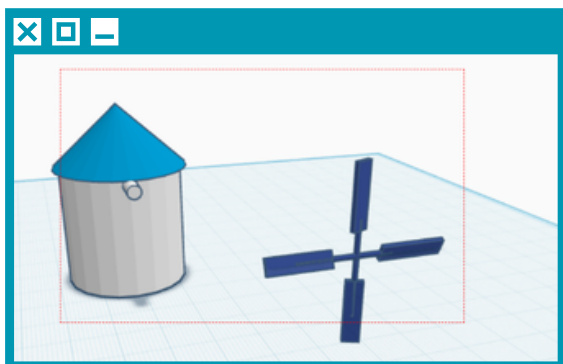
HAJDE DA NAPRAVIMO VETRENJAČU



Selektujte beli cilindar sa kupom.



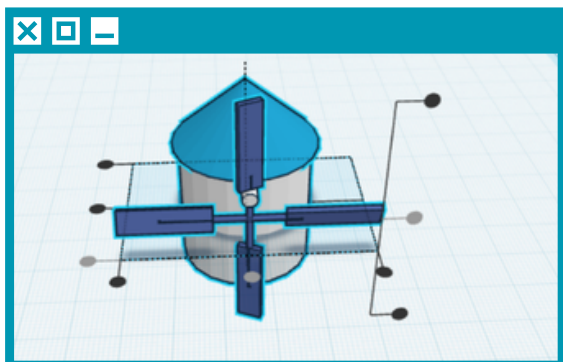
Grupišite.



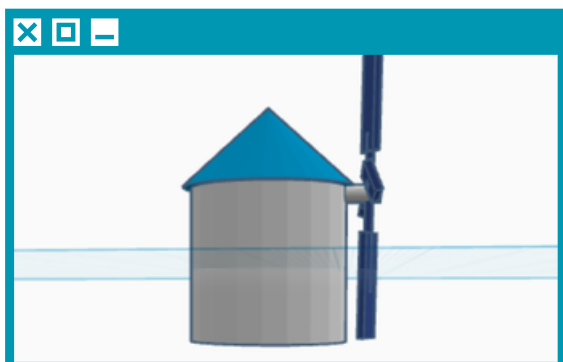
Selektujte sad ova dva objekta.



Poravnajte ih.

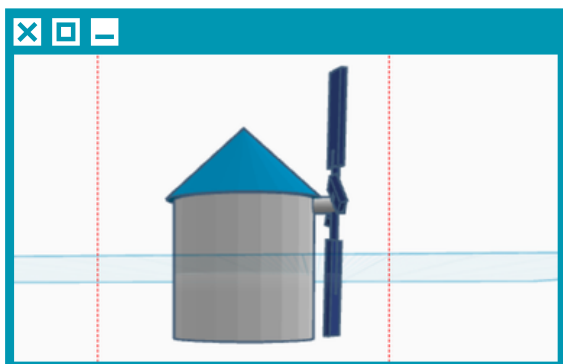


Kliknite na levu stranu kocke za prikaz.



Kako biste imali ovakav pogled.

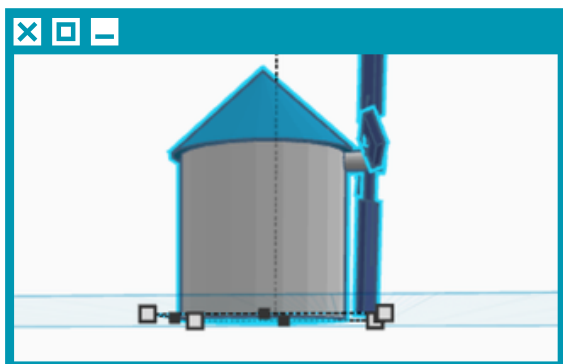
HAJDE DA NAPRAVIMO VETRENJAČU



Opet selektujte oba oblika.



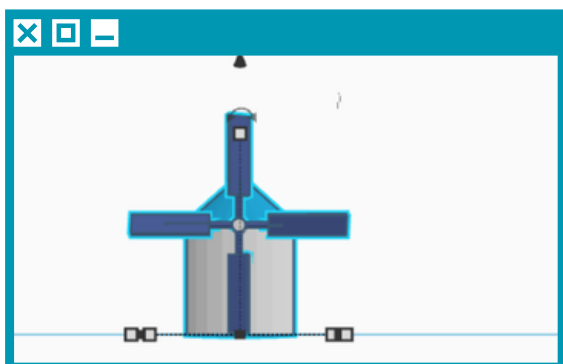
Grupišite.



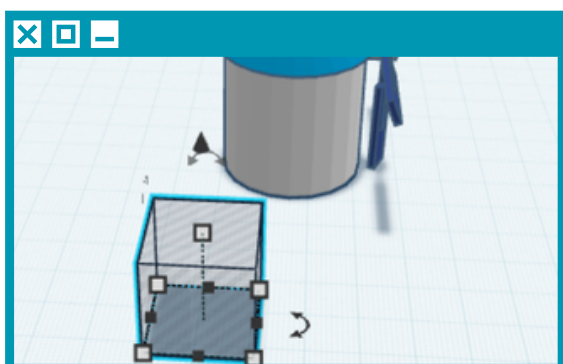
Pritisnite D na tastaturi da biste pomerili zgradu po površini radne ploče.



Kliknite na prednju stranu kocke za prikaz.

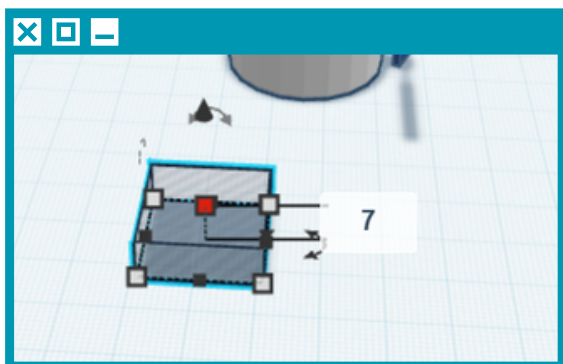


Da biste dobili pregled kao na slici.

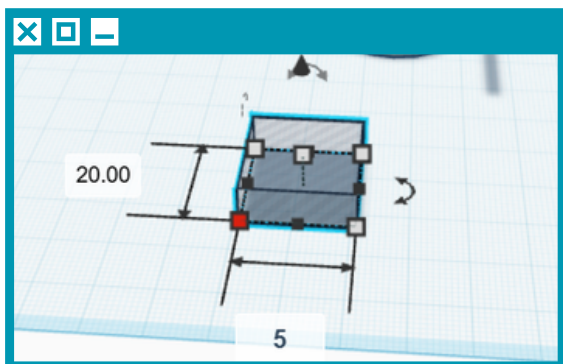


Prevucite oblik-šupljinu kutije (hole box) na radnu površinu.

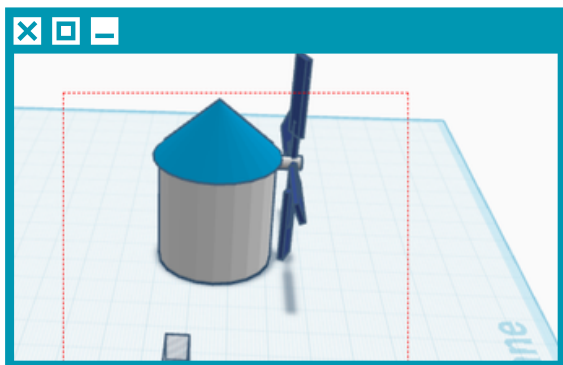
HAJDE DA NAPRAVIMO VETRENJAČU



Promenite visinu.



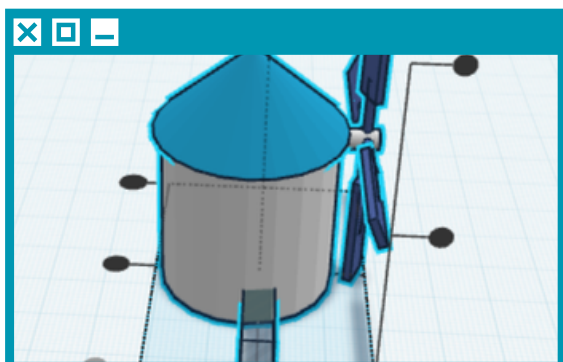
Kao i širinu.



Izaberite oba oblika.

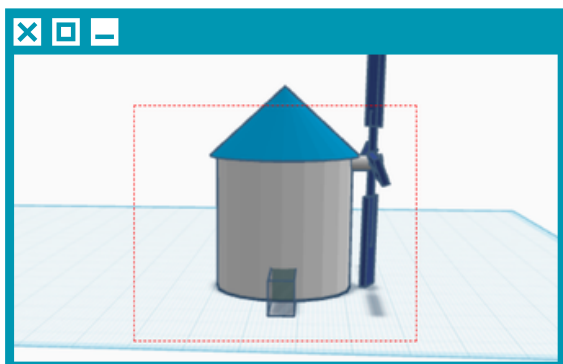


Poravnajte.



Pomerite oblik-šupljinu kutiju (hole box) pomoću strelica na tastaturi tako da bude postavljena u sredinu objekta.

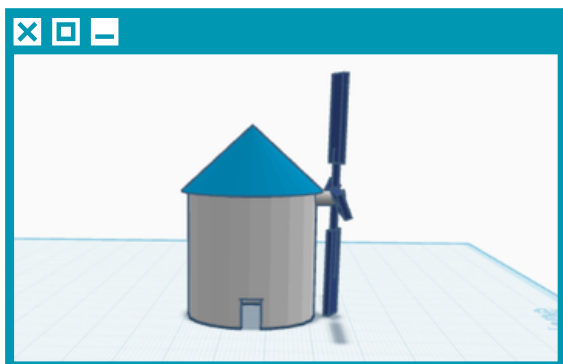
HAJDE DA NAPRAVIMO VETRENJAČU



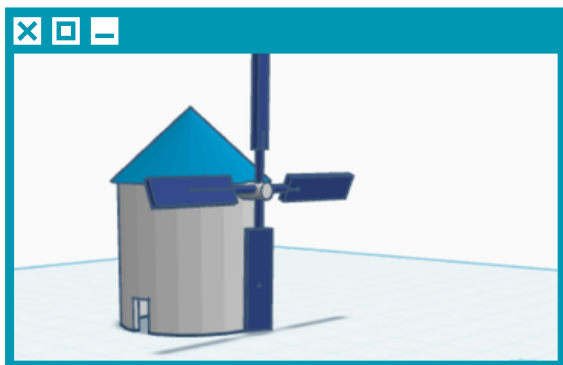
Izaberite oba oblika.



Grupišite.



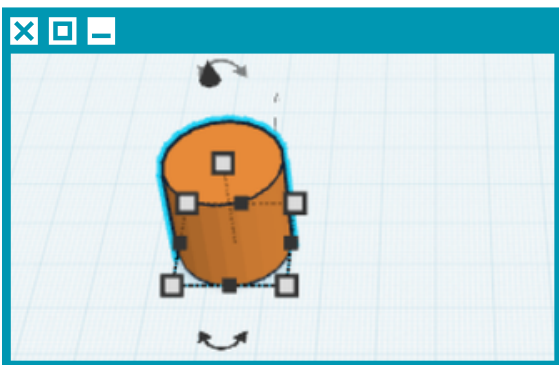
Sada bi trebalo da izgleda ovako.



Evo vaše vetrenjače!

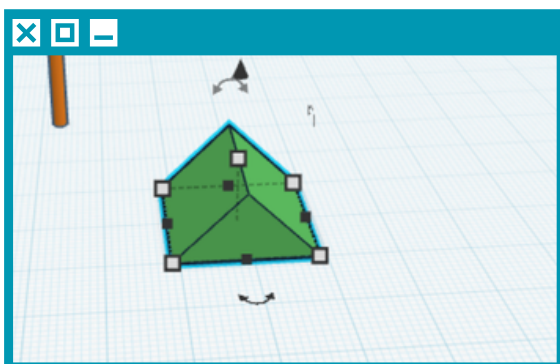
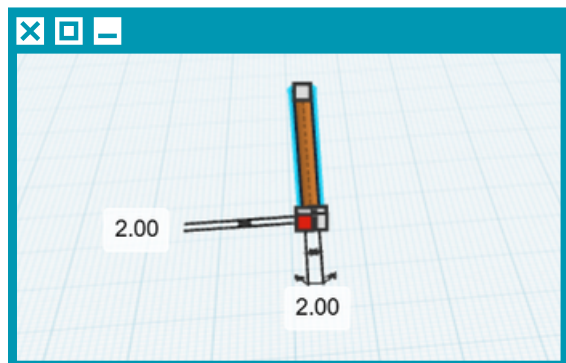
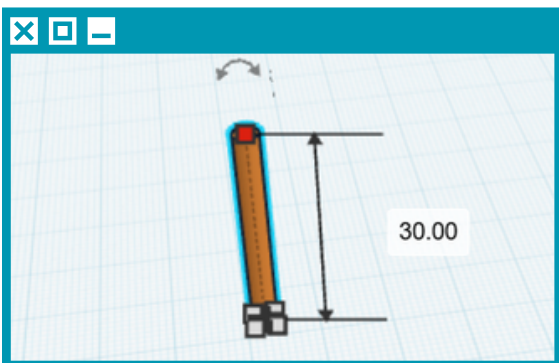
HAJDE DA NAPRAVIMO SOLARNI BOJLER

U ovom primeru koristićete novi alat, Mirror Tool (alat za preslikavanje). Takođe ćete promeniti podešavanje mreže (grading of the grid) kako biste prilagodili svoj dizajn.



Drag a cylinder on your workplane.

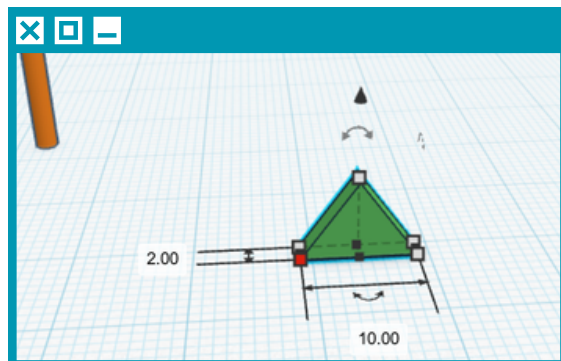
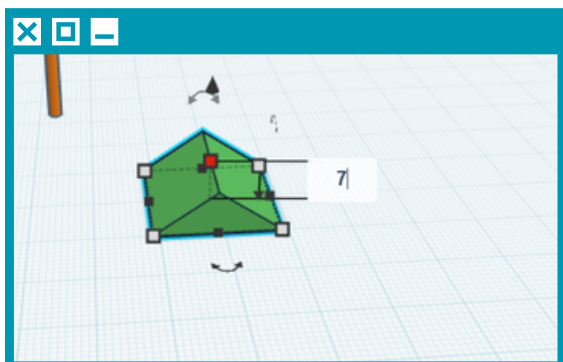
Change its height to 30 mm and base dimensions to 2 mm.



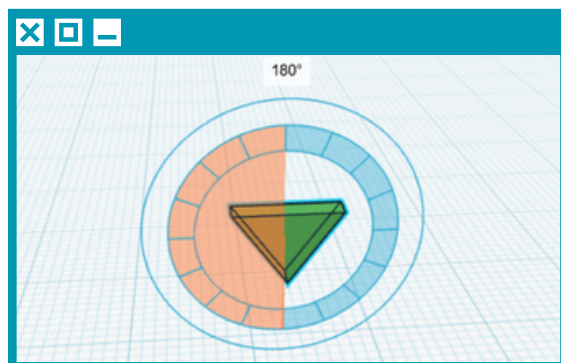
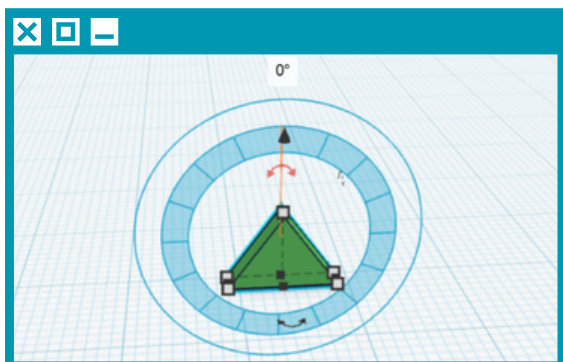
Drag a roof shape on your workplane.

HAJDE DA NAPRAVIMO SOLARNI BOJLER

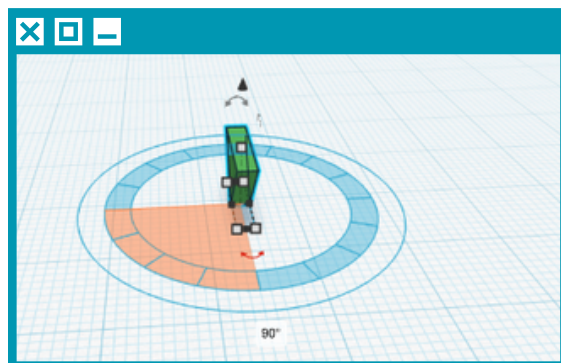
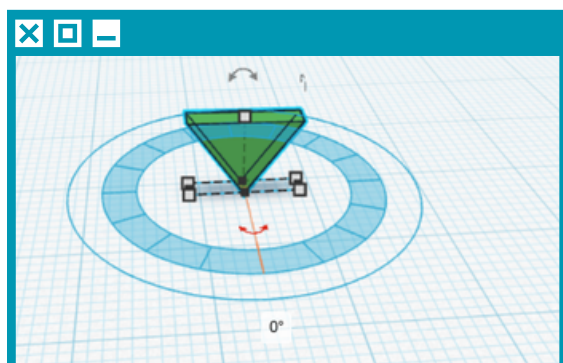
Change its dimensions.



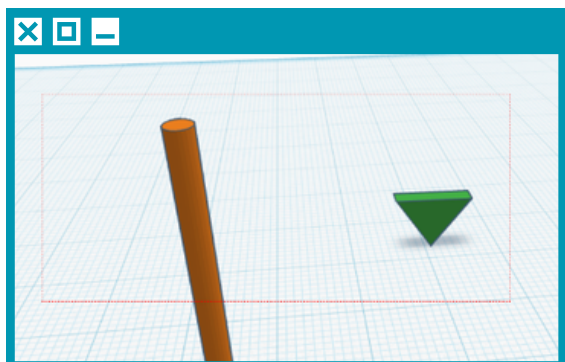
Rotate it by 180°.



And then by 90°.



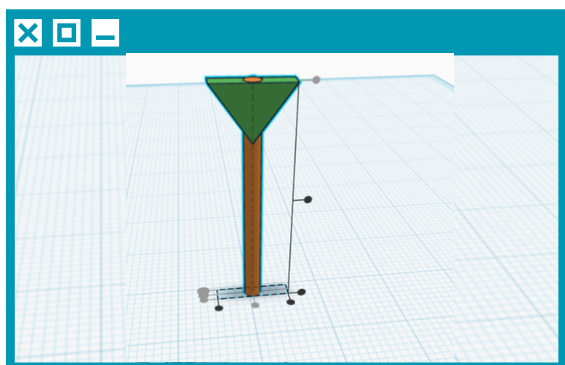
HAJDE DA NAPRAVIMO SOLARNI BOJLER



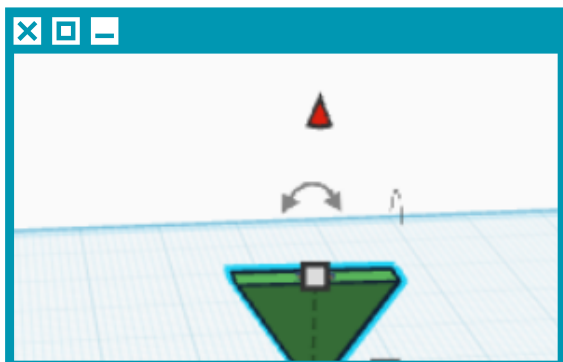
Selektujte krov i cilindar.



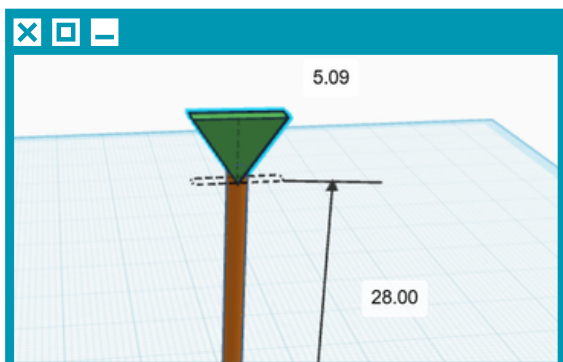
Poravnajte ih.



Treba da izgleda ovako.

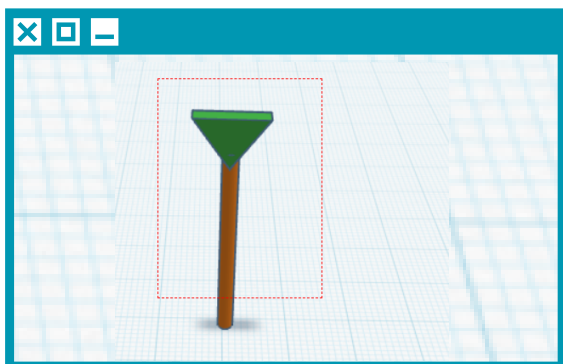


Podignite krov tako što ćete prevući crni trougao.



Ovako.

HAJDE DA NAPRAVIMO SOLARNI BOJLER



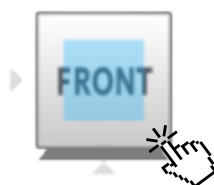
Selektujte oba oblika.



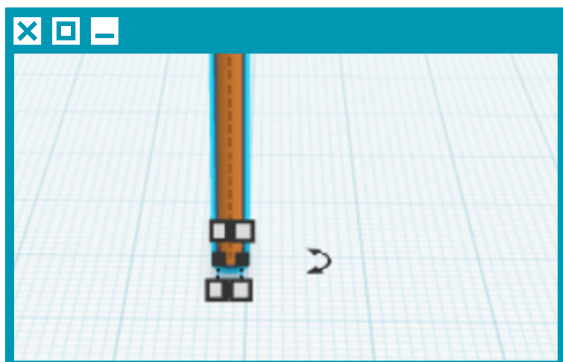
Grupišite ih.



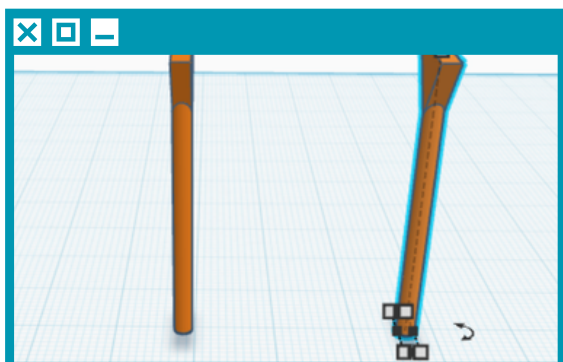
Kliknite da duplirate i ponovite.



Kliknite na prednju stranu kocke za prikaz.

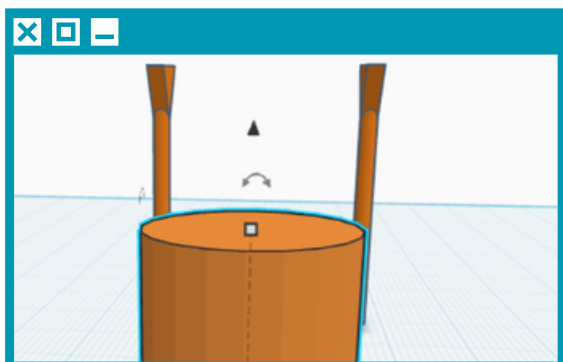


Koristite strelice na tastaturi.

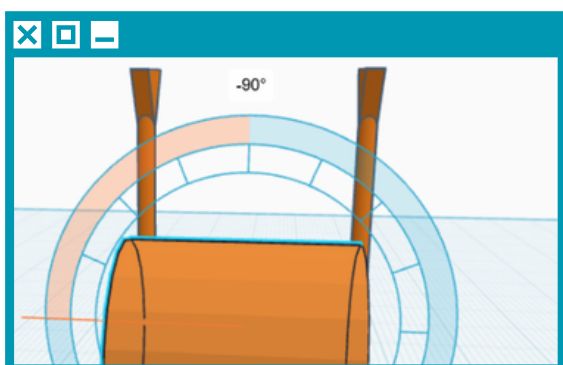


Da biste pomerili drugi oblik pored prvog, kao što je prikazano.

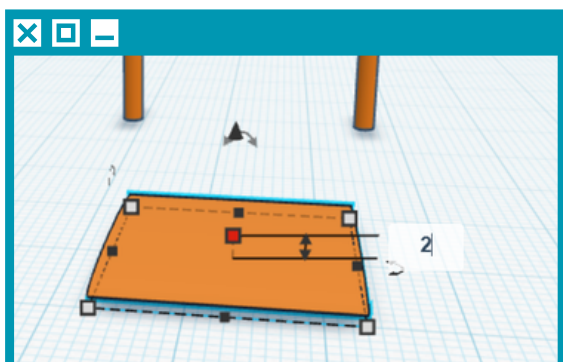
HAJDE DA NAPRAVIMO SOLARNI BOJLER



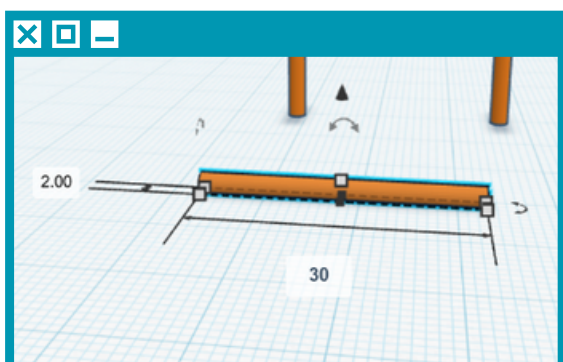
Prevucite oblik cilindra na radnu površinu.



Rotirajte za 90°.

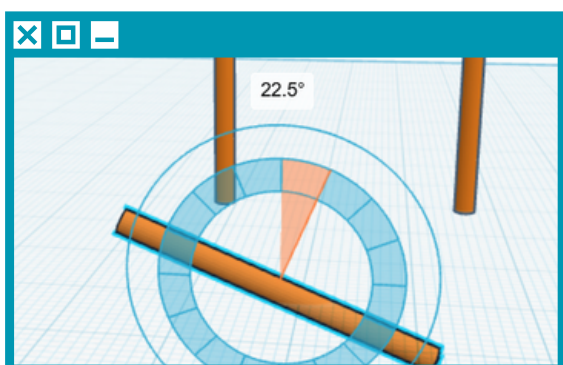


Promenite njegove dimenzije na 2 mm i 30 mm.

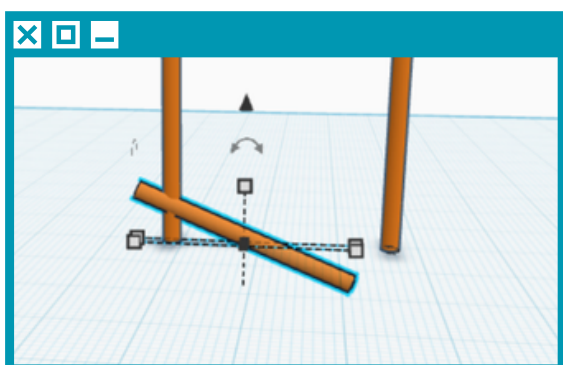


Trebalo bi da izgleda ovako.

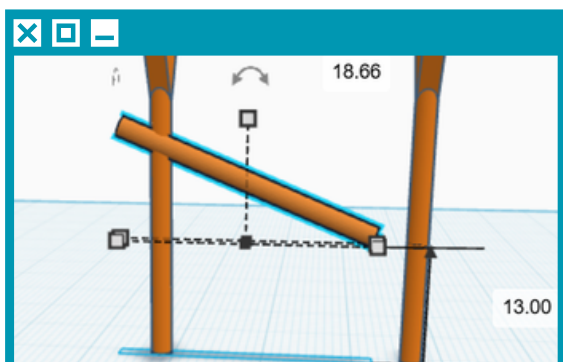
HAJDE DA NAPRAVIMO SOLARNI BOJLER



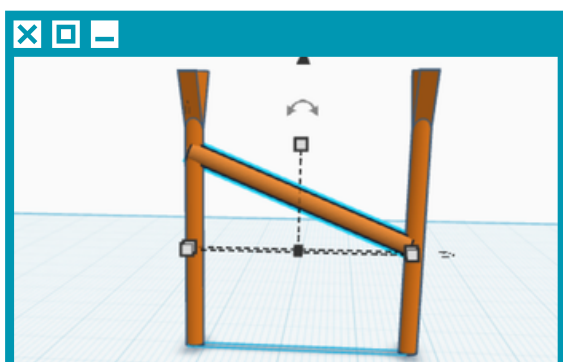
Rotirajte za 22,5°.



Ovako.

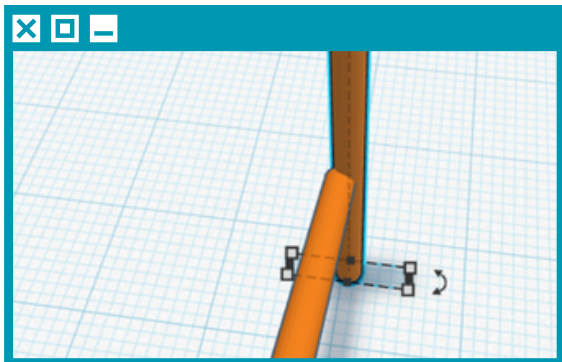


Podignite.

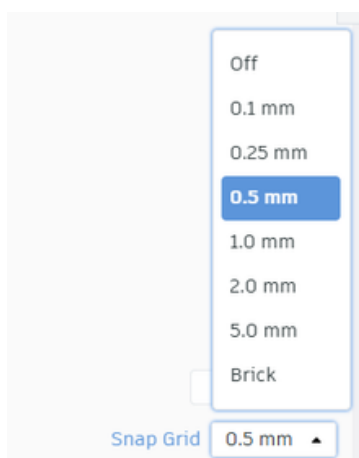


I pomerite ga tako da dodiruje oba oblika.

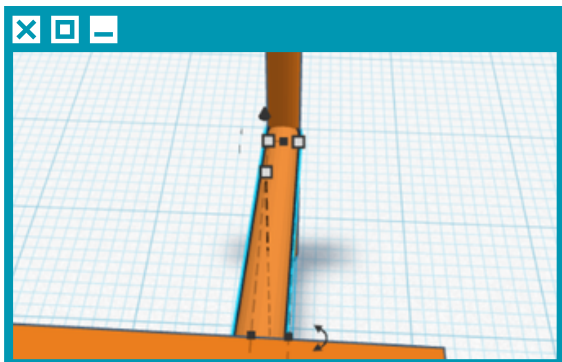
HAJDE DA NAPRAVIMO SOLARNI BOJLER



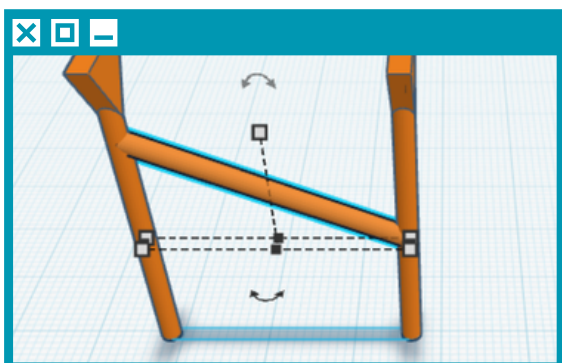
Grede nisu pravilno centrirane i ne mogu se centrirati samo pomoću strelica na tastaturi.



Idite na opciju mreže za poravnavanje (snap grid) i izaberite 0,5 mm umesto 1 mm.



Sada, kada pomerate gredu pomoću strelica, biće savršeno centrirana.

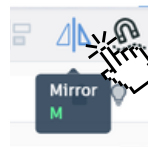
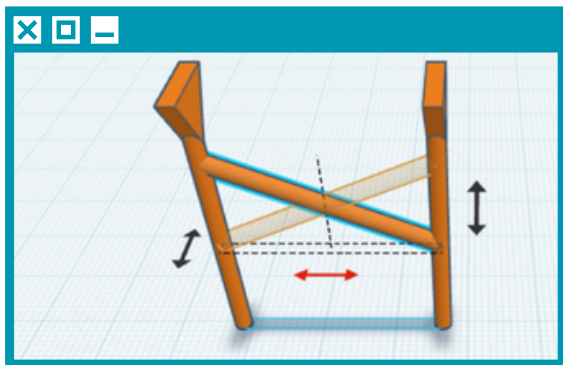


Selektujte gredu, a zatim duplirajte i ponovite.



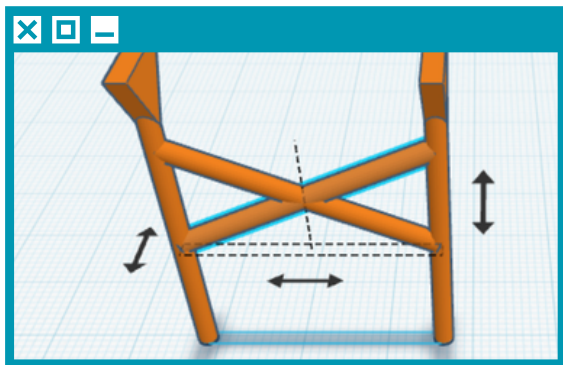
Duplicate and repeat
Ctrl + D

HAJDE DA NAPRAVIMO SOLARNI BOJLER

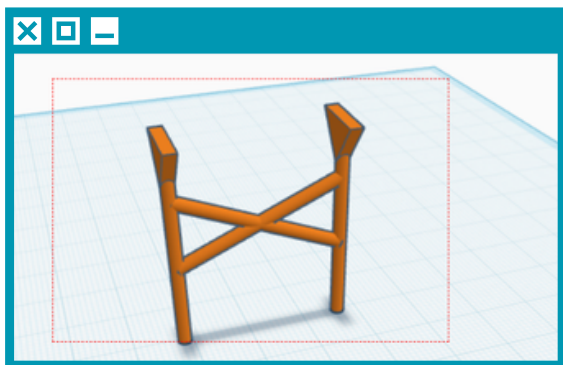


Selektujte alatu preslikavanje (mirror).

Morate odabrati u kojoj dimenziji želite da preslikate (mirror) svoj objekat.



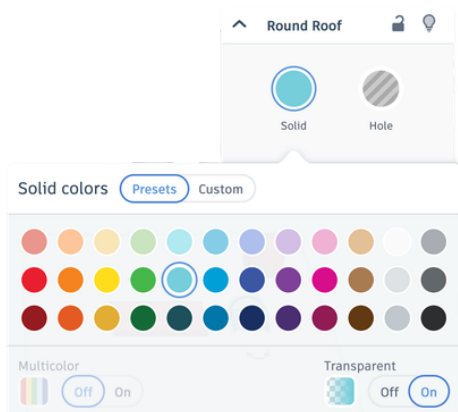
Pritisnite D da pomerite objekat po površini radnog prostora (workplane).



Selektujte sva tri objekta.

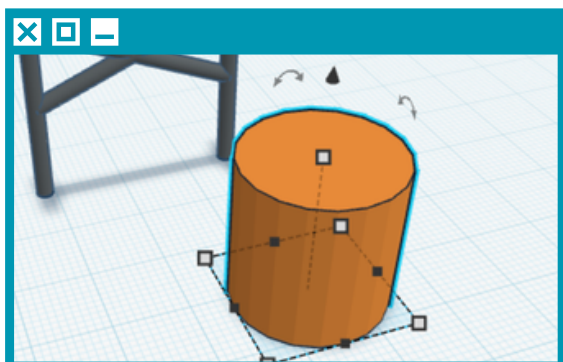


Grupišite.

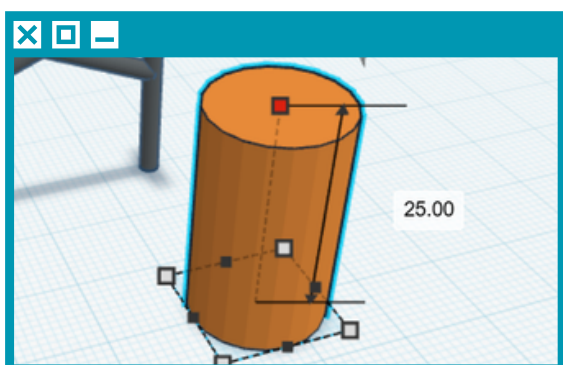


Promenite im boju.

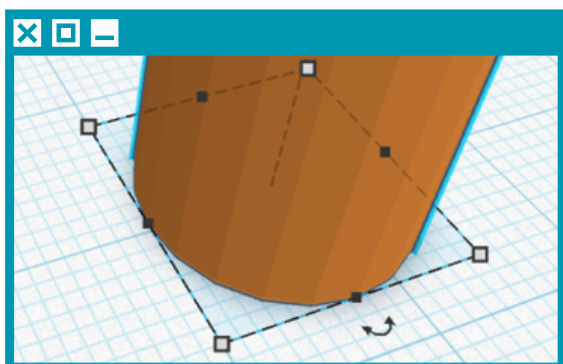
HAJDE DA NAPRAVIMO SOLARNI BOJLER



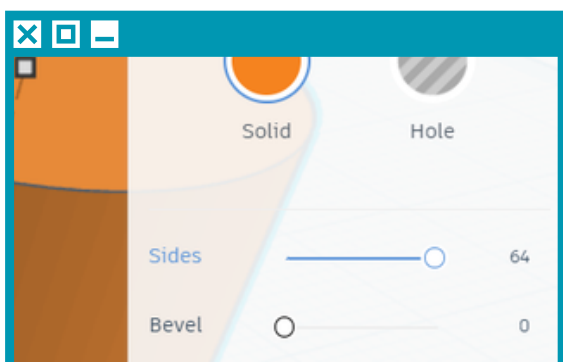
Prevucite oblik cilindra (cylinder) na vaš radni prostor.



Podesite visinu na 25 mm, a širinu i dužinu na 15 mm.

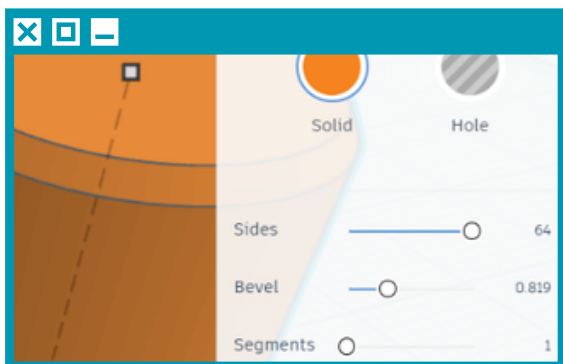


Ako primetite površinu cilindra, njegove stranice su veoma vidljive.

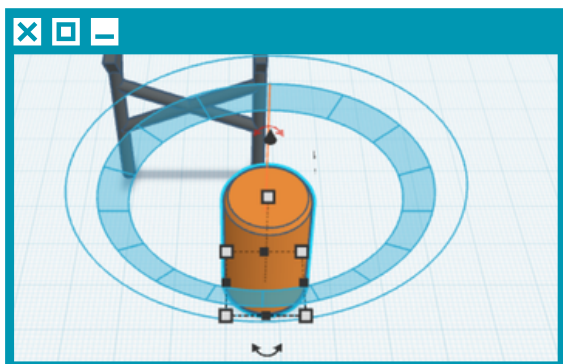


Ako povećate broj strana (sides) na maksimum (64), površina cilindra će izgledati glađe.

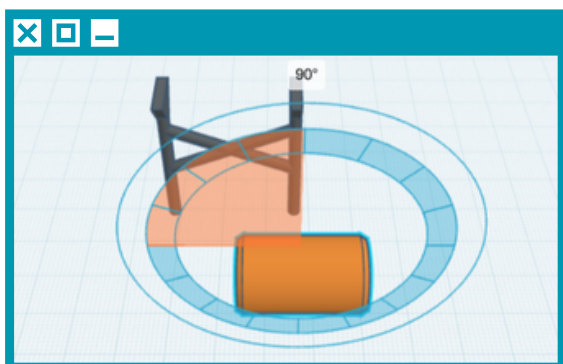
HAJDE DA NAPRAVIMO SOLARNI BOJLER



Ako povećate zaobljenje ivica (bevel), ivice cilindra će biti glađe.



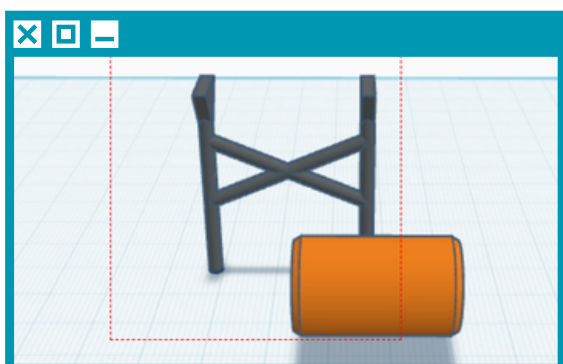
Zarotirajte cilindar.



Ovako za 90°.

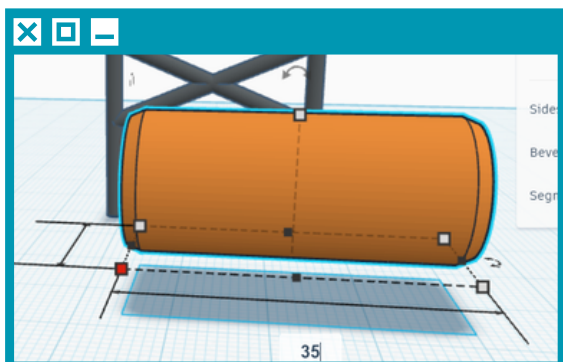


Poravnajte.

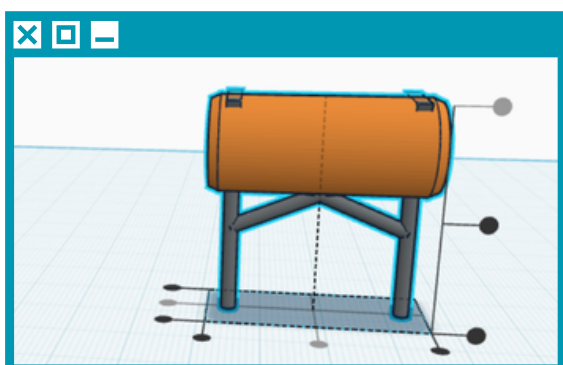


Da izgleda ovako.

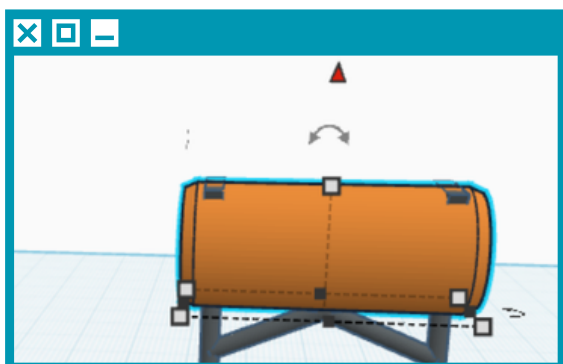
HAJDE DA NAPRAVIMO SOLARNI BOJLER



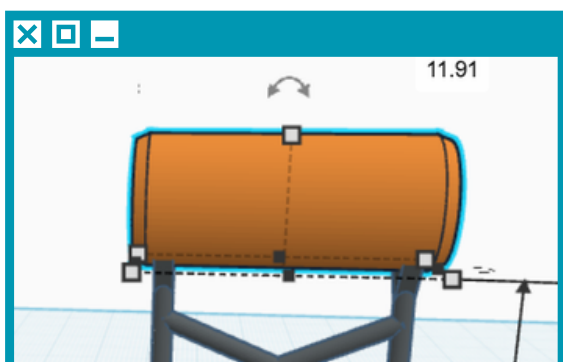
Promenite širinu cilindra na 35 mm umesto 25 mm.



Pritisnite D da pomerite objekat po površini radnog prostora (workplane).

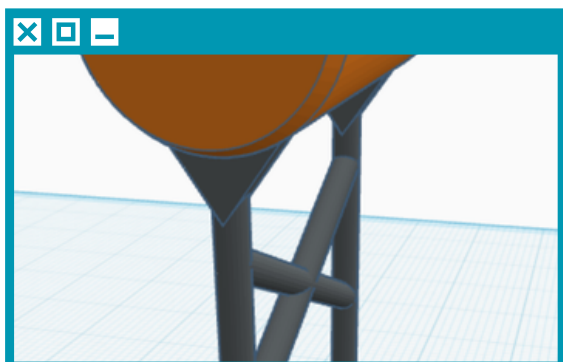


Podignite cilindar.

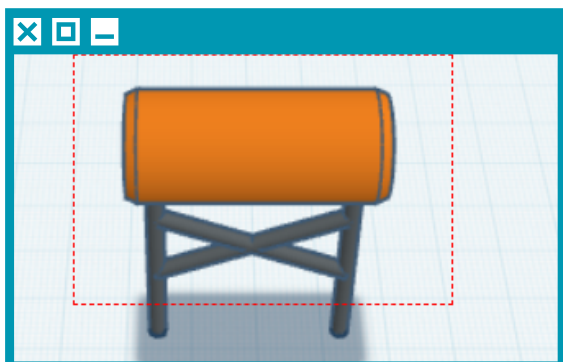


Kliknite na levu stranu vaše kocke za prikaz.

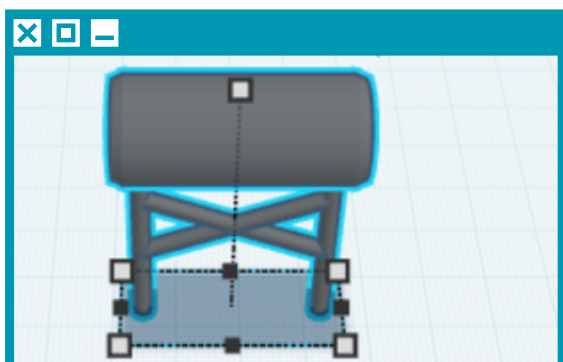
HAJDE DA NAPRAVIMO SOLARNI BOJLER



Proverite da li cilindar leži ravno na bazi. Ako ne, podesite njegovu visinu.



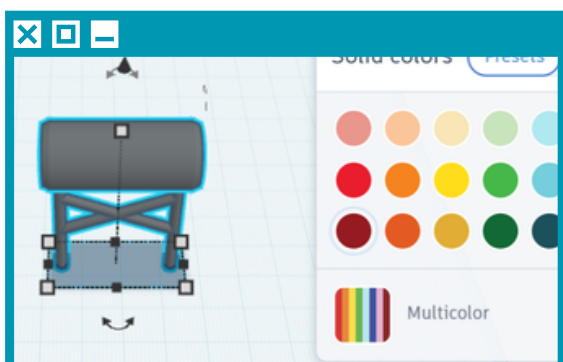
Selektujte oba oblika.



Nakon što ste selektovali oba oblika...

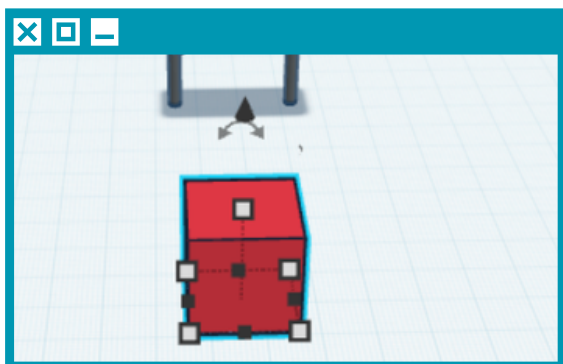


Grupišite.

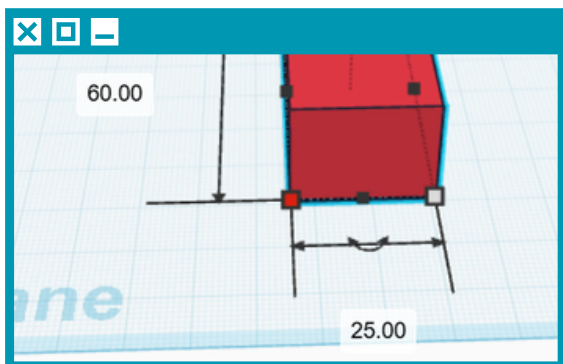


Izaberite opciju višebojno (Multicolor)

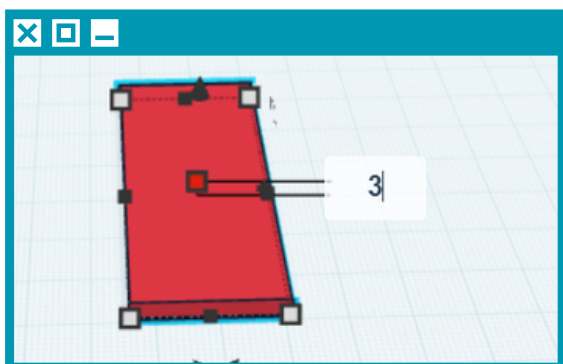
HAJDE DA NAPRAVIMO SOLARNI BOJLER



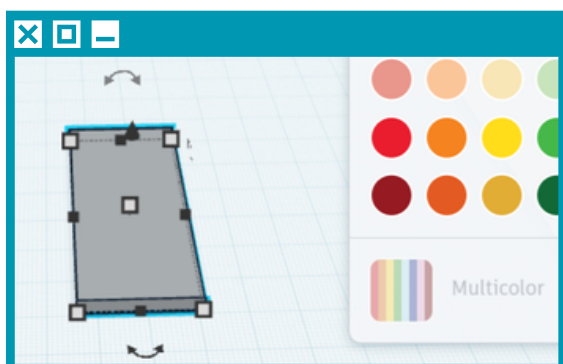
Prevucite oblik kocke (box) na vaš radni prostor (workplane).



Promenite dimenzije na 60 mm i 25 mm.



Promenite visinu (height) na 3 mm.



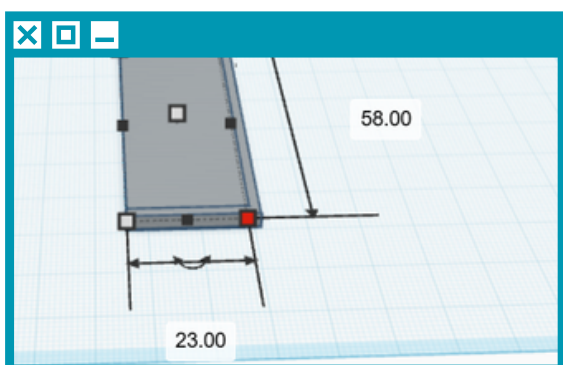
Promenite boju oblika.



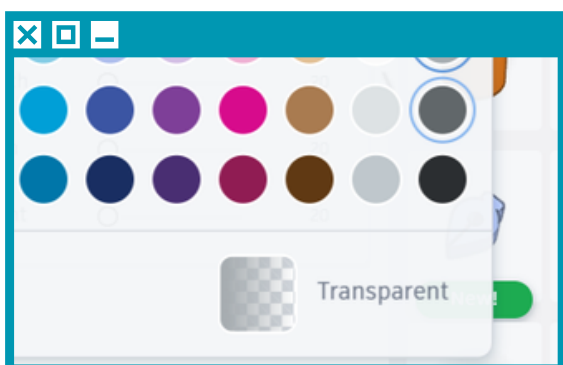
Duplicate and repeat
Ctrl + D

Duplirajte i ponovite.

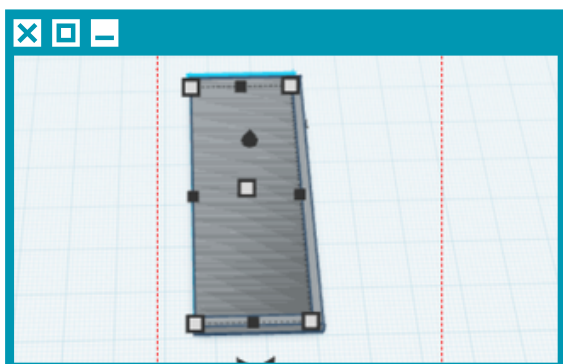
HAJDE DA NAPRAVIMO SOLARNI BOJLER



Promenite dimenzije drugog oblika na 23 mm i 58 mm.



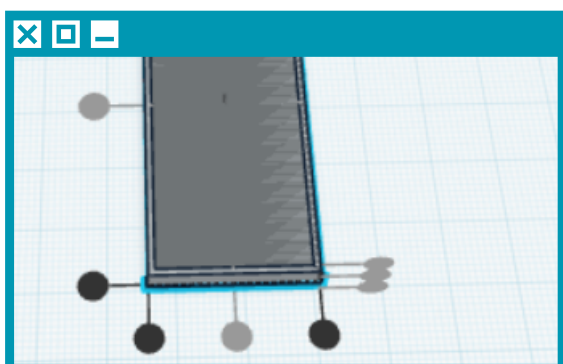
Odaberite transparentno.



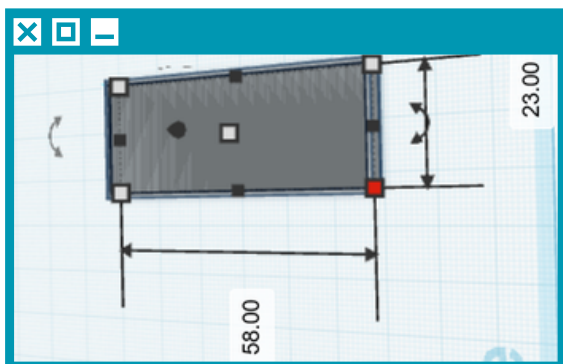
Izaberite oba oblika.



Kliknite da poravnate.



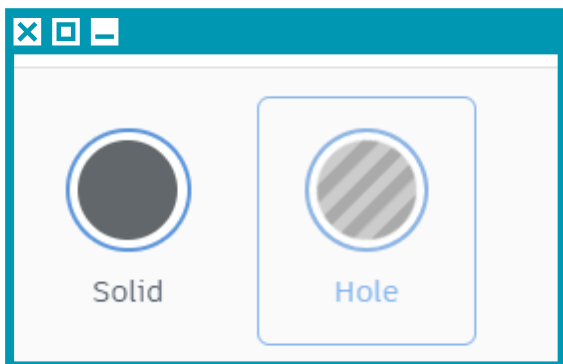
HAJDE DA NAPRAVIMO SOLARNI BOJLER



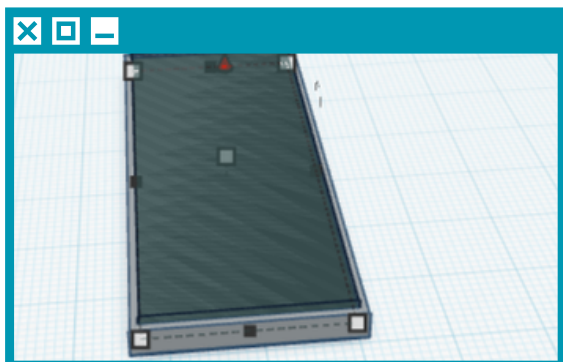
Izaberite transparentan oblik.



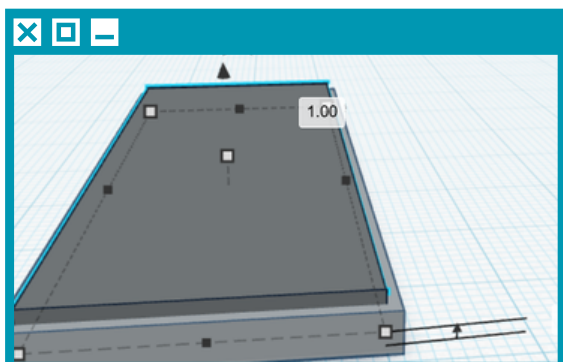
Kliknite da
bupirate i
ponovite.



Pretvorite duplirani objekat u oblik sa rupom (hole).

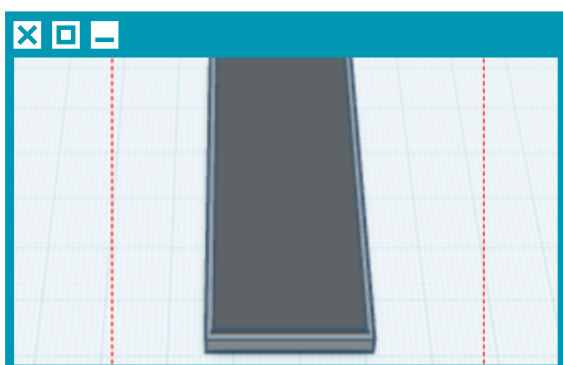


Selektujte oblik-šupljinu (hole) i sivi objekat (grey object). Da biste to uradili, kliknite prvo na oblik sa rupom, a zatim držite Ctrl i kliknite na sivi oblik. Ne selektujte providni oblik (transparent shape), jer ga ne želite obrisati.



Grupišite.

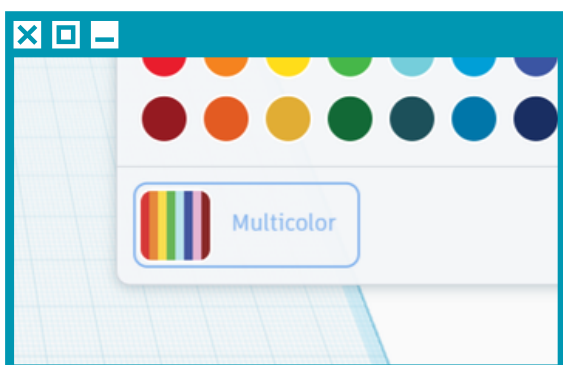
HAJDE DA NAPRAVIMO SOLARNI BOJLER



Selektujte oba oblika.

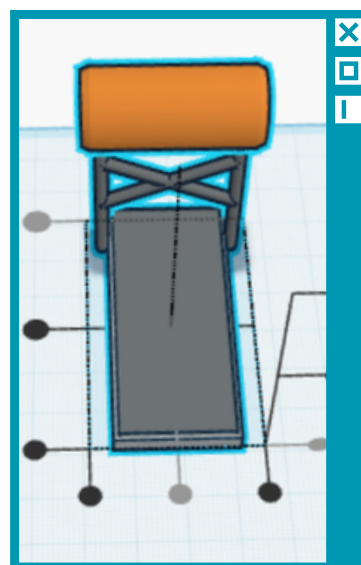
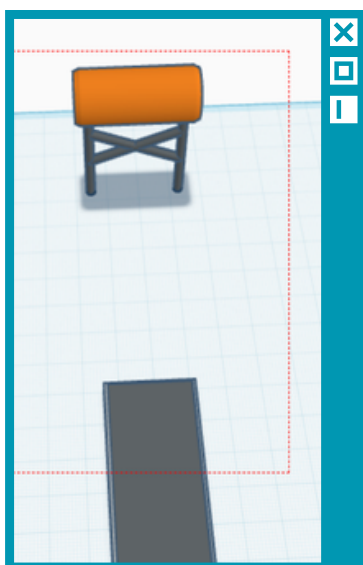


Grupišite ih.

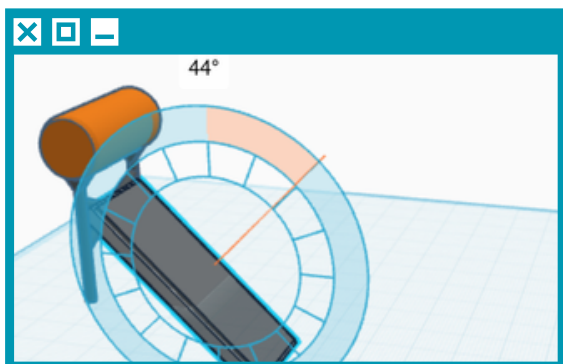


Izaberite multikolor.

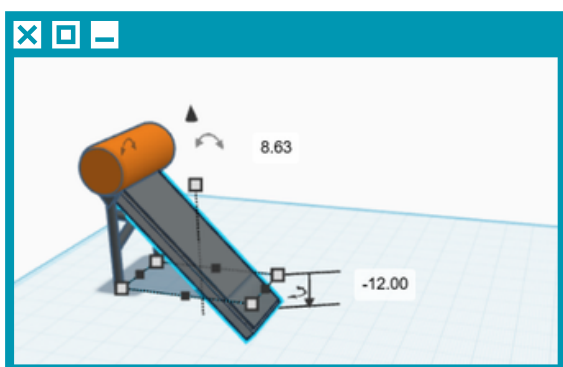
Selektujte oba oblika i poravnajte ih.



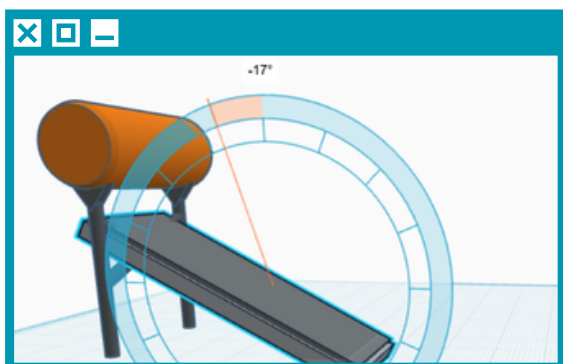
HAJDE DA NAPRAVIMO SOLARNI BOJLER



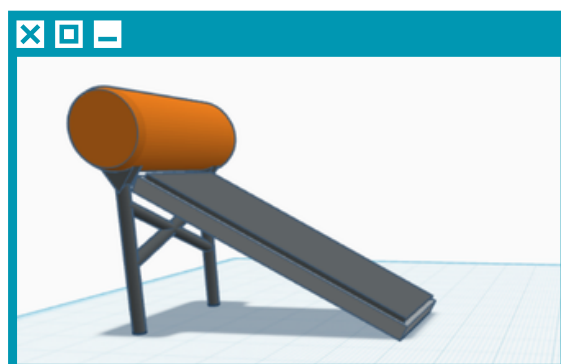
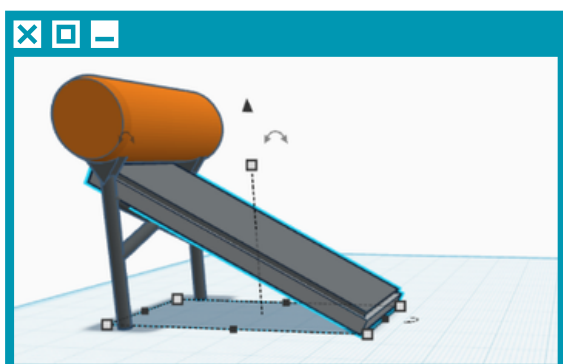
Rotirajte sivi oblik.



Podignite ga tako da dodiruje radni prostor. Takođe možete pritisnuti D.



Ponovo rotirajte dok ne izgleda kao što je prikazano ovde.



And here it is!

KREIRAJTE SVOJ ČAS U TINKERCAD-U

Do sada ste kreirali lični Tinkercad nalog na kojem možete praviti svoje dizajne.

Sada želite da i vaši učenici mogu dizajnirati u Tinkercad-u.

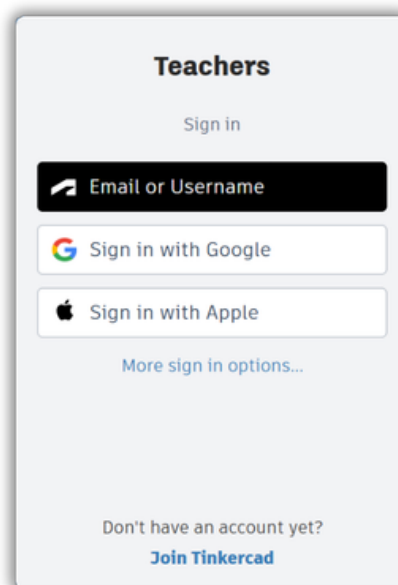
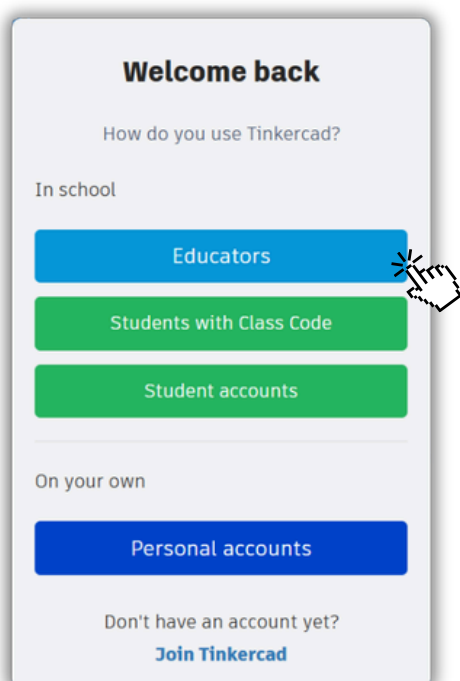
Učenici mogu napraviti sopstvene lične naloge, ali to zahteva saglasnost roditelja, što može biti komplikovano. Takođe, nastavnici žele da imaju pregled onoga što njihovi učenici kreiraju.

Iz tog razloga, najbolje je da kreirate jedan ili više virtuelnih učionica (Classes) u Tinkercadu. Da biste to uradili, prvo morate da se registrujete kao nastavnik (Educator). Za to je potrebno da pratite sledeće korake:

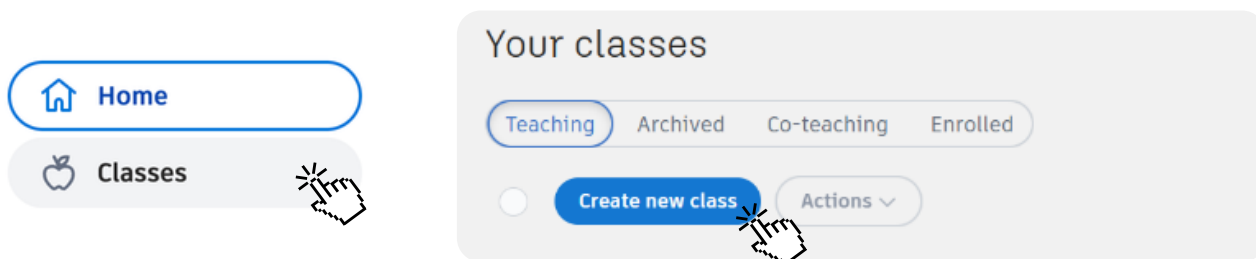
Prvo se odjavite sa svog Tinkercad naloga.



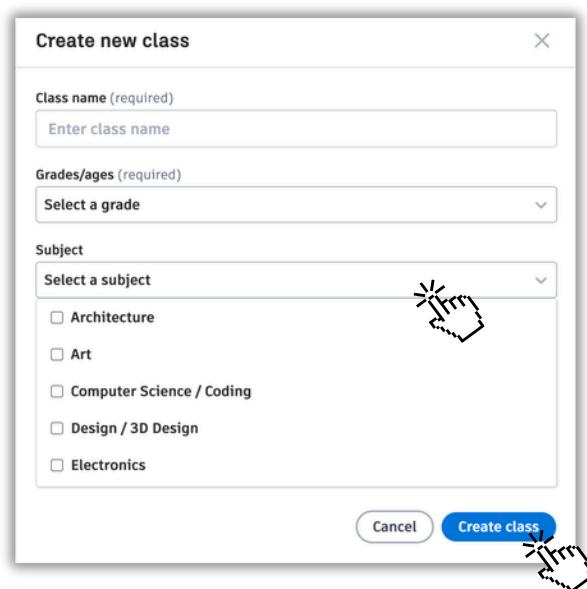
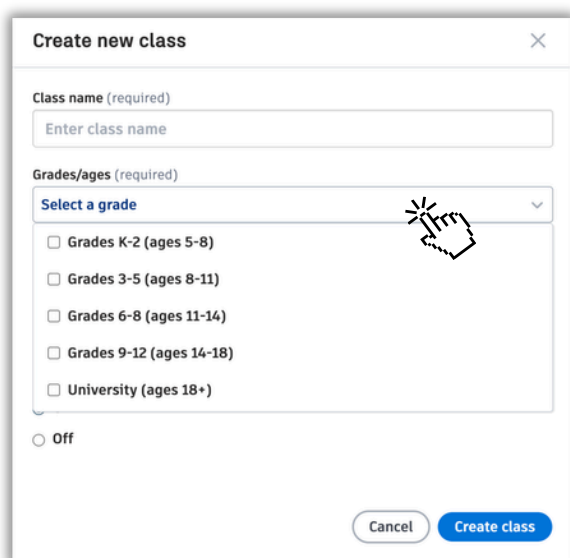
Ovog puta kliknite na nastavnici (Educators); prijavite se putem Google naloga ili na drugi način kojim ste se prvobitno prijavili, nastavite sa odobravanjem dozvola itd. dok ne stignete na početnu stranicu.



Kada ste na početnoj stranici TinkerKeda, kliknite na karticu učionica (classes) u levom meniju. Zatim nastavite sa kreiranjem nove virtuelne učionice.



Dajte ime svojoj učionici i izaberite odgovarajuću razrednu grupu i predmet. Zatim nastavite sa kreiranjem virtuelne učionice.



Dodajte učenike u vaš čas

Prvo pratite korake i prihvatite obaveštenje o podacima i privatnosti učenika.

Učenici koji se pridružuju putem email-a ili Google naloga mogu koristiti vaš link za čas – kopirajte link i pošaljite im poziv. Ako učenici nemaju email ili su maloletni, možete za njih kreirati mesto.

Dodajte puno ime prvog učenika i nadimak (nickname) koji mu je dodeljen.

The image shows two screenshots of the 'Add students' interface. The left screenshot shows the 'Add individually' form with fields for 'Student' (E.g. Maria L.) and 'Login code' (E.g. MarL632). The right screenshot shows the 'Add students' form for 'Class: VR4Clima Class E1' with fields for 'Name' (George Kakarountas) and 'Nickname' (georgok), a 'Save Changes' button, and a 'Back to class' button.

Kada dodate sve učenike, kliknite na spisak časova (class roster).

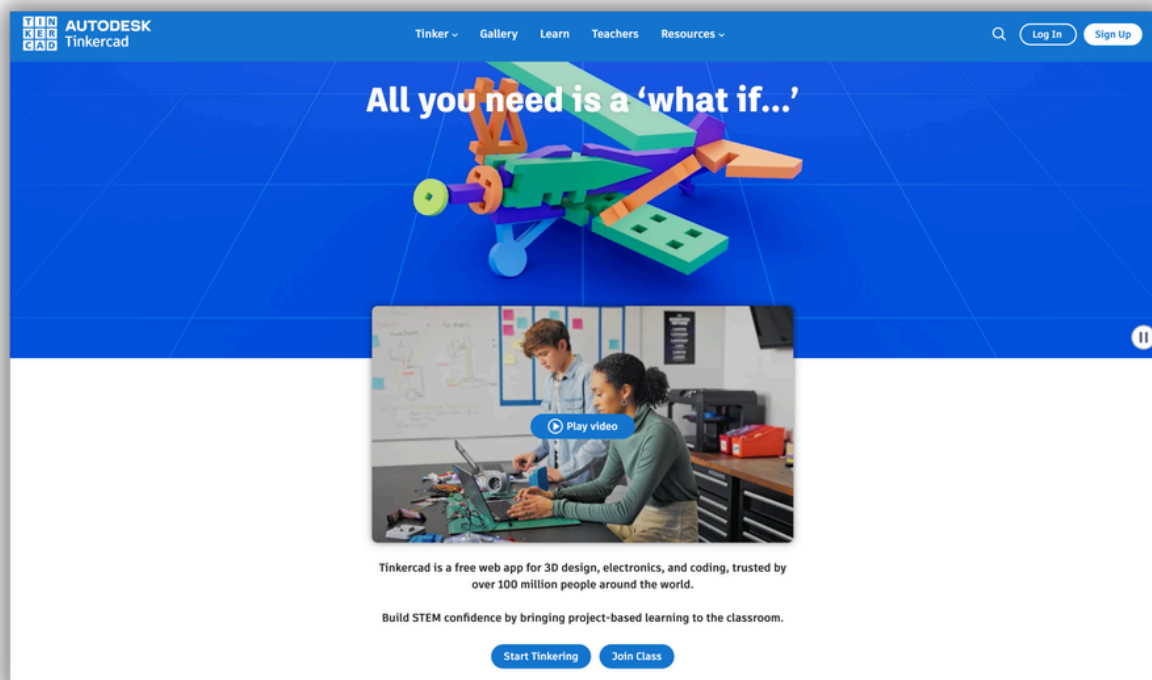
Add students

Class roster

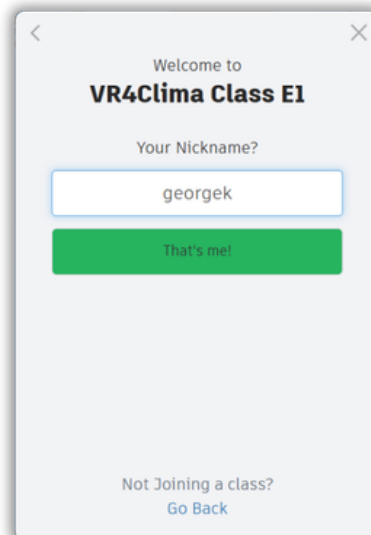
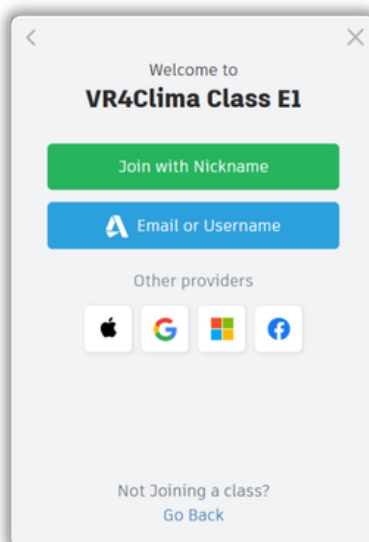
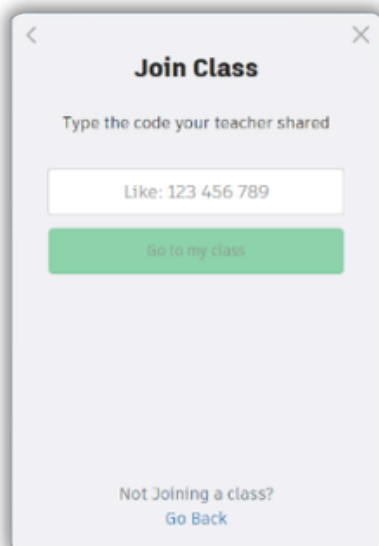
Na taj način otvoriće se nova stranica gde možete odštampati spisak i iseći trakicu koju ćete dati svakom učeniku sa njegovim pristupnim podacima za ulazak u čas.

Print

Hajde da sada pogledamo interfejs vaših učenika

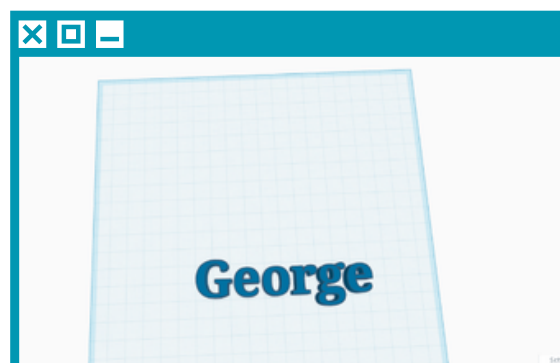


Neka vaši učenici odu na sajt Tinkercad i kliknu na dugme za pridruživanje časovima (join class). U prozoru koji se pojavi, treba da unesu šifru virtuelne učionice koju su dobili od vas i prate dalje korake.



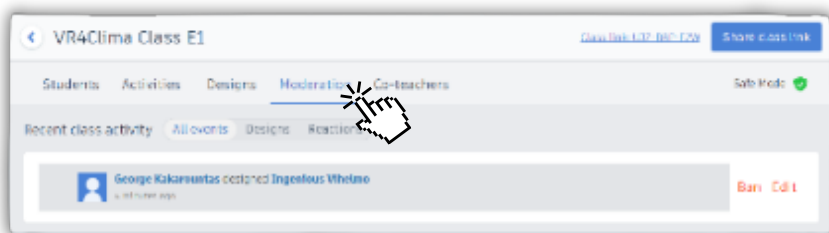
Učenici mogu kreirati novi dizajn ili kliknuti na aktivnost koju ste vi dodali.

Pretpostavimo da je ovaj učenik napravio svoje ime u 3D. U narednim koracima videćemo kako nastavnik može pristupiti tom radu.



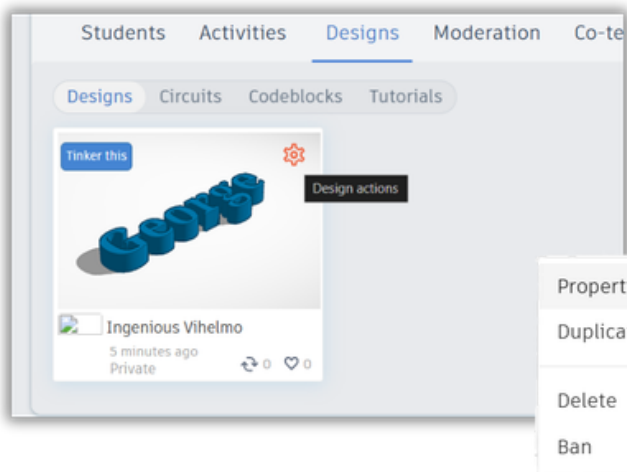
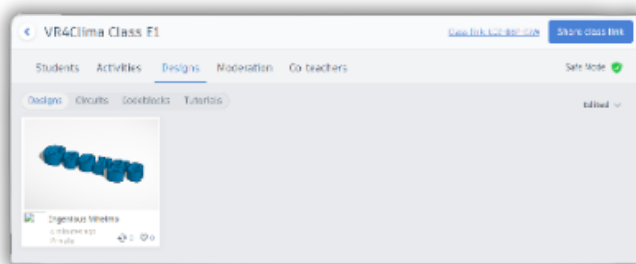
Vratimo se na interfejs nastavnika

Videćemo kako nastavnik može pristupiti radovima svojih učenika.



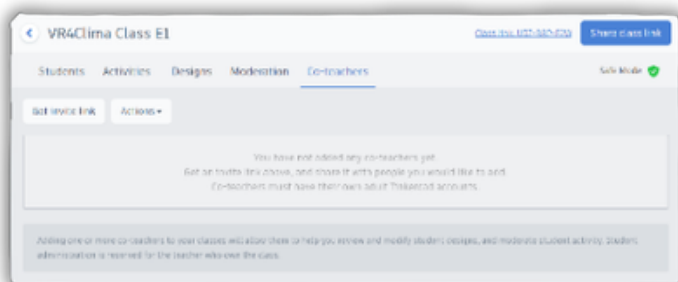
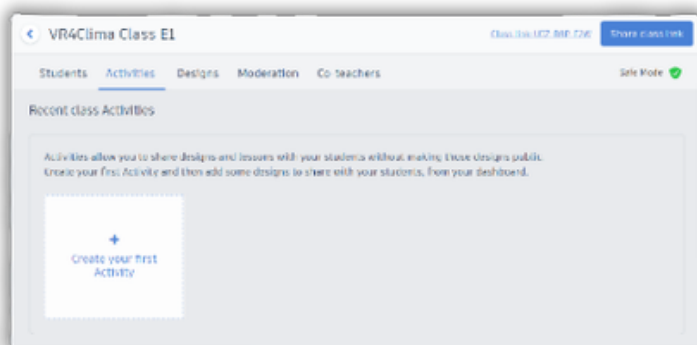
Kada kliknete na dugme moderacija(moderation), možete videti aktivnosti svojih učenika.

Kada kliknete na dugme dizajni (designs), možete pristupiti radovima svojih učenika.



Ako kliknete na akcije dizajna (design actions), možete duplirati, obrisati ili blokirati oblik, kao i dodati svojstva (properties).

Možete kreirati strukturirane aktivnosti za svoje učenike. Takođe, možete pozvati kolege nastavnike slanjem linka za pozivnicu.



Good luck!

Ovaj projekat je finansiran uz podršku Evropske komisije. Ova publikacija odražava isključivo stavove autora, a Komisija ne može biti smatrana odgovornom za bilo kakvu upotrebu informacija koje se u njoj nalaze.

Broj projekta: 2023-1-EL01-KA220-SCH-000155463



Funded by
the European Union



CENTER FOR
THE
PROMOTION
OF SCIENCE

