



# Portfolio

Integrirano modelovanje arhitektonskih objekata - Revit

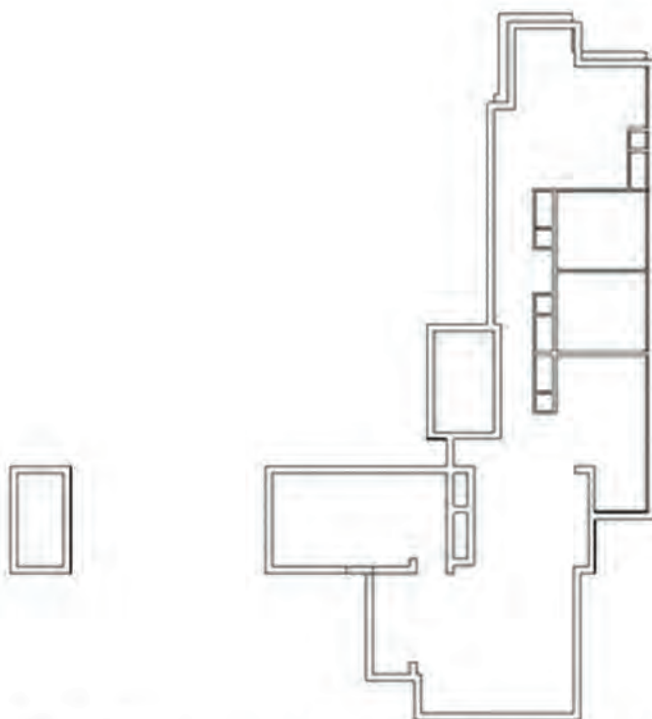


1.0	LESSON 1: Modeling Building Elements	03
1.1	Modeling Exterior and Interior Walls	03
1.2	Adding Doors and Windows	04
1.3	Creating Floors and Roofs	05
1.4	Stambeni objekt za tročlanu porodicu	06
2.0	LESSON 2: Building Envelope	07
2.1	Modeling Walls Types, Structures, and Design Features	07
2.2	Placing Doors, Windows, and Wall Openings	07
2.3	Creating Roof Shapes	07
3.0	LESSON 3: Curtain Systems	08
3.1	Creating Curtain Walls	08
3.2	Adjusting Grid Lines	08
3.3	Choosing and Creating Curtain Panel Types	08
3.4	Placing Doors in Curtain Walls	08
4.0	LESSON 4: Interiors and Circulation	09
4.1	Creating a Stair and Ramp	09
4.2	Modeling Custom Stairs	10
4.3	Creating a Floor Opening	11
4.4	Creating an Elevator	12
5.0	LESSON 5: Families and Components	13
5.1	Modeling In-Place Components	13
5.2	Modifying a Family	14
5.3	Creating New Families	15
6.0	LESSON 6: Views and Visualization	16
6.1	Creating Plan Views	16
6.2	Creating Elevation and Section Views	17
6.3	Creating 3D Views	18
6.4	Adjusting the Appearance of Elements in a View	19
7.0	LESSON 7: Materials, Lighting, and Rendering	20
7.1	Assigning Materials to a Component	20
7.2	Creating New Materials	21
7.3	Exterior Renderings	22
7.4	Interior Renderings	23

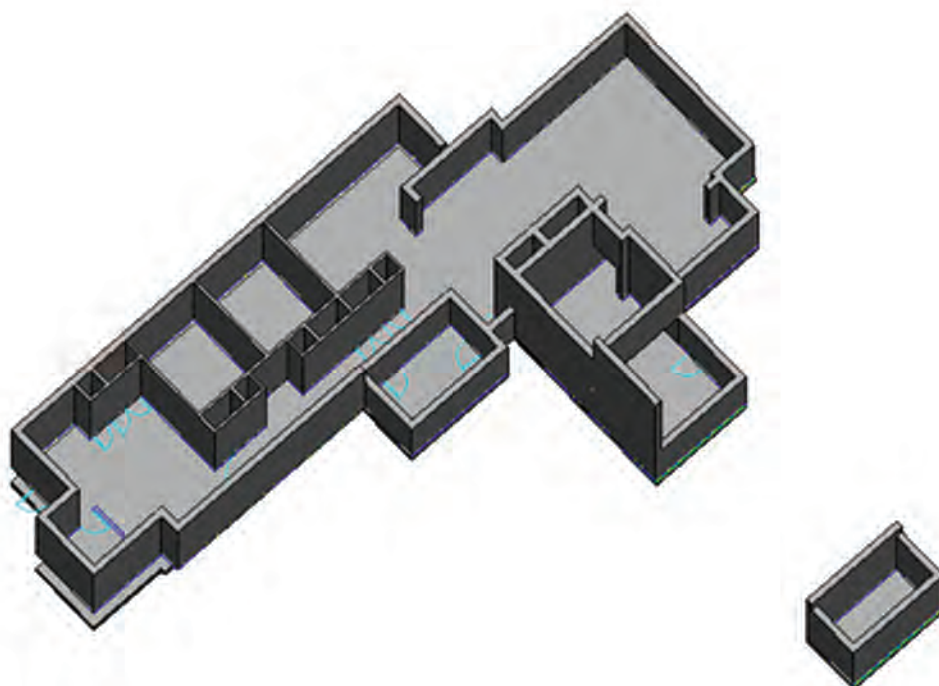
Postavljanje unutrašnjih i spoljašnjih zidova na zadatoj osnovi. Da bi smo postavili zid, biramo opciju *Wall* iz *Architecture* menija, a potom na *properties* biramo familiju zida koju želimo da postavimo. Ukoliko nam ne odgovaraju ponuđeni zidovi iz revit familija, uvek možemo da napravimo novi familija, uvek možemo da napravimo novi pomoću *edit type* opcije.

Kada postavljamo zid, biramo i opciju odnosno način sa kojom ivicom ili osom će se poklapati zid koji crtamo - *location line*. Kod spoljašnjih zidova moramo obratiti posebnu pažnju na tu liniju inače bi u suprotnom spoljašnja obrada mogla da završi unutar objekta.

U opcijama zida možemo da biramo materijalizaciju, debljinu slojeva ili na primer da menjamo visinu zidova. Postoji mnogo mogućnosti i opcija koje podešavamo prema našim potrebama.



Slika 1 - Zidovi postavljeni u osnovi (visual style - hidden line)



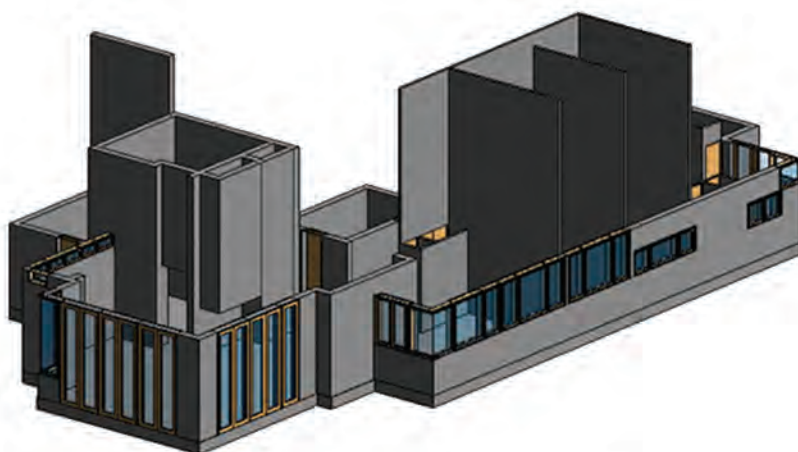
Slika 2 - 3D izgled postavljenih zidova (visual style - Shaded)

Postavljanje vrata i prozora na objektu. Kao i u prethodnom zadatku, preko *Architecture* menija biramo opciju za prozore ili vrata. U opcijama biramo tip vrata/prozora iz familije ili pravimo nove po želji preko *edit type* opcije.

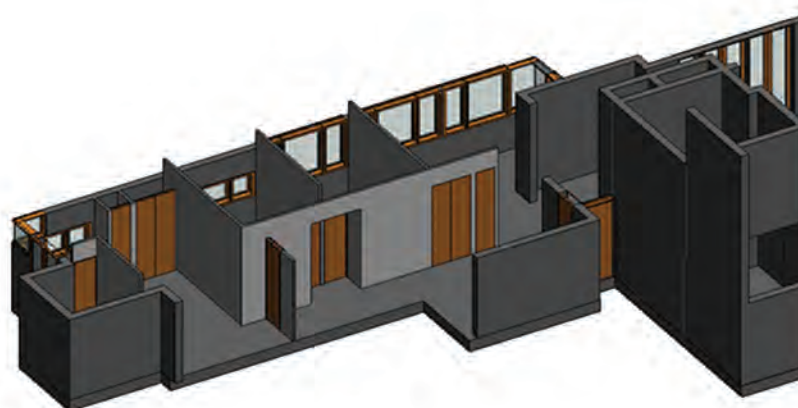
Ukoliko postavljamo vrata u opcijama možemo promeniti njihovu širinu, visinu, tip vrata (unutrašnja ili spoljašnja), materijalizaciju, ili pak možemo da menjamo širinu okovratnika, njegove dimenzije i slično.

Kod prozora je slična priča, ali imamo više opcija, na primer, kod prozora možemo da biramo visinu parapeta - *sill height*.

Ako želimo da promenimo smer otvaranja vrata, Revit nam je tu dosta olakšao posao, jer samo klikom na željena vrata dobijamo 2 nove komande (u vidu strelica na selektovanim vratima) pomoću kojih možemo da promenimo način otvaranja vrata.

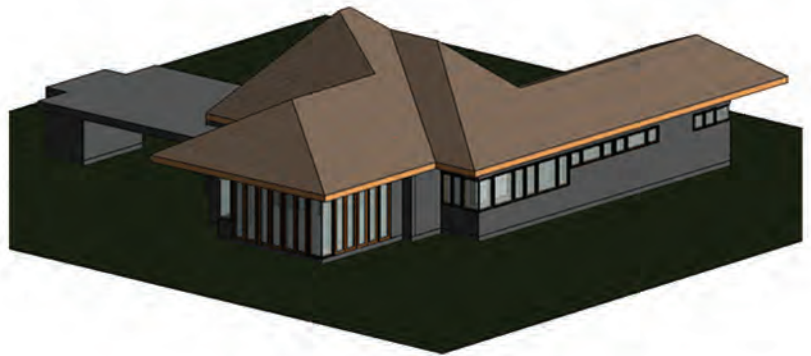


Slika 3 - 3D izled postavljenih prozora (visual style - Consistent Colors)



Slika 4 - 3D izgled postavljenih vrata (visual style - Consistent Colors)

Pravljenje ravnog ili kosog krova. U *Architecture* meniju biramo opciju *Roof - roof by footprint*. U *properties*-u biramo tip krova. Krovovi se uglavnom postavljaju odabirom oslonaca ili crtanjem njihovih spoljnih ivica. Bitno je da kada to radimo da obratimo pažnju na opciju *define slope* pomoću koje označavamo da li će na tom mestu biti grbina ili uvala, zavisno od oblika krova. Kod kosih krovova jedna od veoma korisnih opcija je *roof by extrusion*, koju koristimo kada već imamo postavljene ivice zabatnog zida. Pomoću opcije *overhang* možemo da pravimo prepuste preko zidova na kojima krov leži. Krovove je moguće menjati po potrebi. Selektujemo željeni krov a potom strelicama koje se pojave iznad tog krova korigujemo visinu.



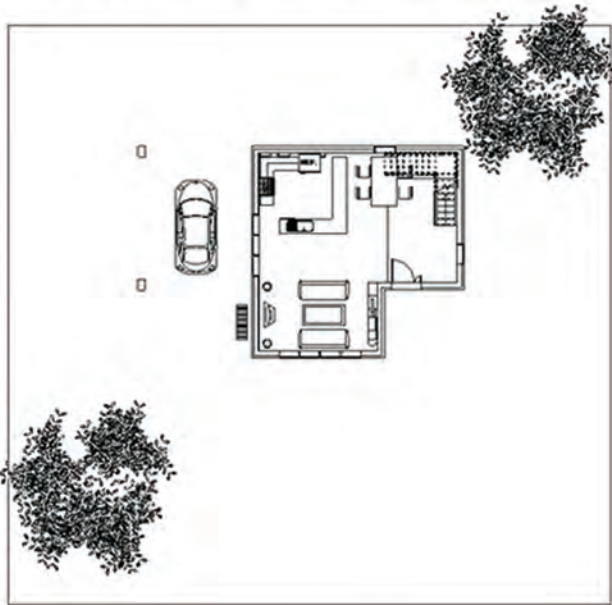
Slika 5 - 3D izled krova (visual style - Consistent Colors)



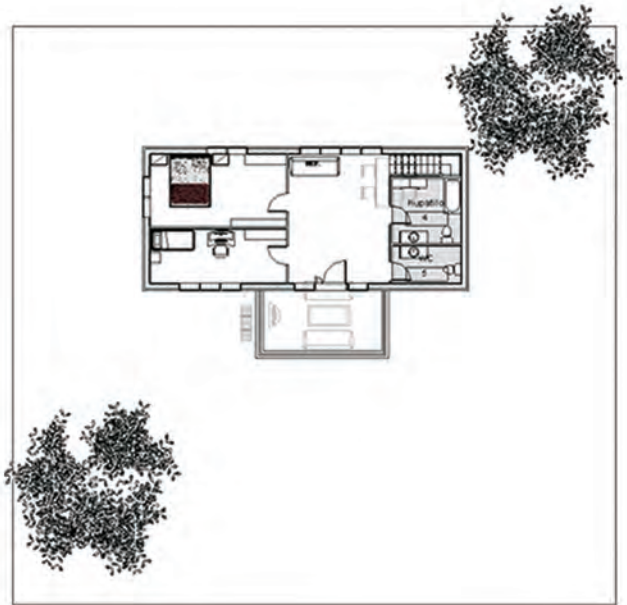
Slika 6 - 3D izgled krova (visual style - Consistent Colors)

## Exercise 1.4 Stambeni objekt za tročlanu porodicu

Posle naučenih osnovnih komandi u prvoj lekciji, naš prvi zadatak je bio da napravimo stambeni objekt za tročlanu porodicu koristeći prethodno prikazane komande.



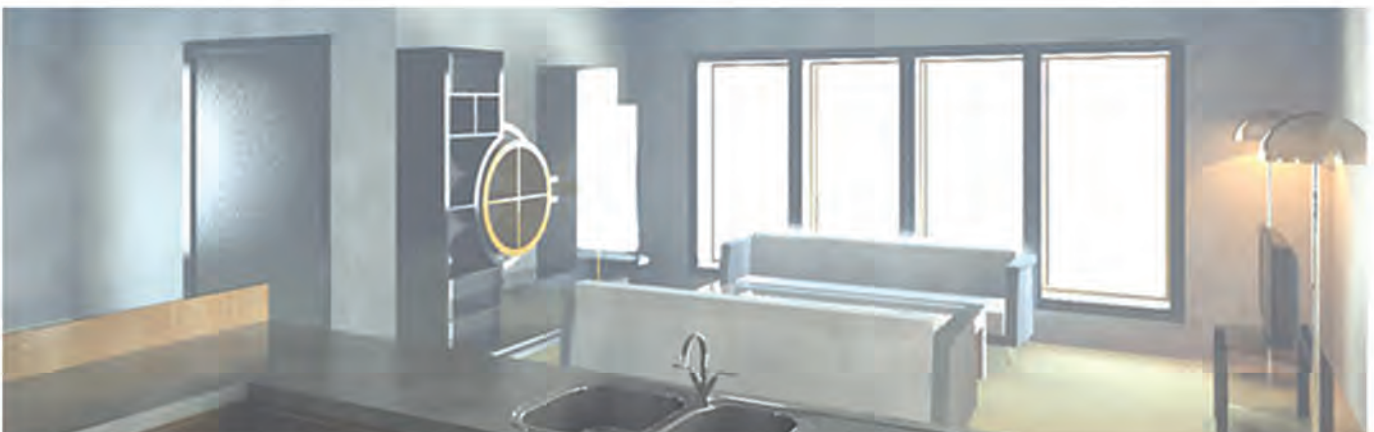
Slika 7 - Osnova prizemlja (visual style - Hidden line)



Slika 8 - Osnova sprata (visual style - Hidden line)



Slika 9 - Spoljni render kuće



Slika 10 - Unutrašnji redner kuće

## Exercise 2.1 Modeling Walls Types, Structures, and Design Features

Ovaj zadatak podrazumeva pravljenje novog tipa zida, koji primenjujemo na već postojeće unutrašnje i spoljašnje zidove. Takođe moguće je dodavanje estetskih elemenata, kao i profilacija istih na zidovima.



Slika 11 - 3D izgled promenjenih zidova (visual style - Realistic)

## Exercise 2.2 Placing Doors, Windows, and Wall Openings

U ovom zadatku koristimo opciju *Array* koja je veoma pogodna kada želimo da množimo isti element nekoliko puta. Prednost ove opcije je što možemo da biramo da li želimo da grupišemo elemente prilikom množiranja ili ne. Kod grupacije elemenata ukoliko želimo da ih promenimo, na primer, materijalizaciju, dimenziju i slično, dovoljno je da editujemo samo jedan tip i ta promena će se odnositi na sve elemente u toj grupi.



Slika 12 - 3D izgled raspoređenih elemenata (visual style - Realistic)

## Exercise 2.3 Creating Roof Shapes

Pravljenje krova sa određenim nagibom. Krov pravimo tako što iscrtavamo njegove granice ili uzimamo zidove kao potporu, a potom mu zadajemo nagib. Ukoliko imamo zidove koji vire van tog krova, program nas pita da li želimo da ih prilagodimo da budu do visine krova. U opcijama krova možemo da menjamo njegova podešavanja ili tip.



Slika 13 - 3D krova (visual style - Realistic)

## Exercise 3.1 Creating Curtain Walls

U ovim vežbama učimo da pravimo i modifikujemo zid zavesu. Zid zavesu crtamo kao običan zid, a potom mu u opcijama menjamo tip da bude zid zavesa. Pomoću opcije *edit type* i *fixed dimensions* možemo da podelimo fasadu, odnosno pregrade, na onoliko delova koliko želimo da naš objekat ima.



Slika 14 - Renderovan prikaz nove zid zavesu

Podela fasadnih panela na nove dimenzije. Pravljenje mreže u okviru zid zavesu pomoću komandi *grid lines* i *mullions*.

## Exercise 3.2 Adjusting Grid Lines



Slika 15 - Renderovan prikaz podela na zid zavesu

U ovom zadatku menjamo panele unutar zid zavesu preko opcija selektovane zid zavesu. Moguće je promeniti boju, materijalizaciju ili dimenziju panela, sve zavisno od toga kako želimo da naš objekat izgleda.

## Exercise 3.3 Choosing and Creating Curtain Panel Types



Slika 16 - Renderovan prikaz promenjenih panela

U okviru ove vežbe potrebno je, pored promene tipa panela, da se umetnu vrata u postojeću zid zavesu. Panele menjamo njihovom selekcijom, a zatim u opcijama izaberemo tip koji nam odgovara. Vrata postavljamo tako što "očistimo" panel u koji želimo da ih postavimo, a zatim selektujemo taj panel i u opcijama izaberemo tip panela - vrata.

## Exercise 3.4 Placing Doors in Curtain Walls



Slika 17 - Renderovan prikaz umetnutih vrata

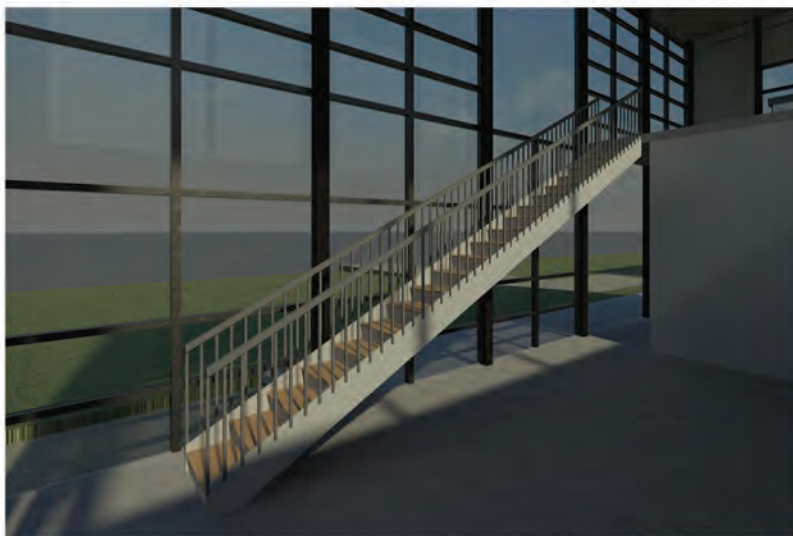


Kreiranje stepeništa i rampi. U okviru Architecture menija izaberemo opciju Stair i iscrtavamo stepenice. Ovu komandu moguće je izvesti na nekoliko različitih načina: *run*, *landing* ili *support*.

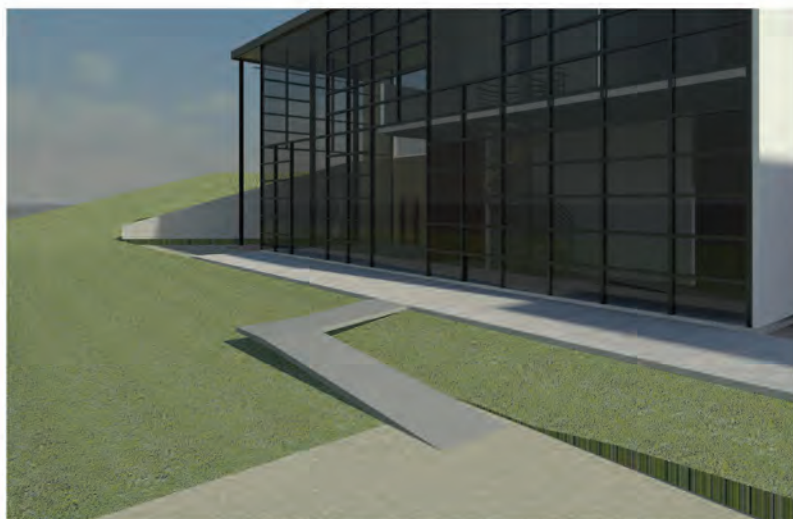
Preko run opcije iscrtavamo smer penjanja stepenica, koje se same automatski podešavaju prema visini i dimenziji gazišta. Landing opcija nam pomaže da sami izaberemo podeste i da ih ucrtamo. Support se odnosi na konstrukciju stepenica.

Podešavanje visine stepenika i širine gazišta moguće je u opcijama stepenica koje selektujemo. Takođe revit nam nudi nekoliko varijacija odnosno familija koje možemo da izaberemo a potom modifikujemo prema sopstvenoj želji.

Rampe se prave potpuno isto kao i stepenice u revitu. Postoji nekoliko načina za njihovu konstrukciju, možemo da biramo da li želimo da imamo rukohvate na njoj ili ne, a u opcijama selektovane rampe imamo mogućnost menjanja materijalizacije kao što je slučaj kod konstrukcije stepenica.



Slika 18 - Renderovan izgled unutrašnjeg stepeništa

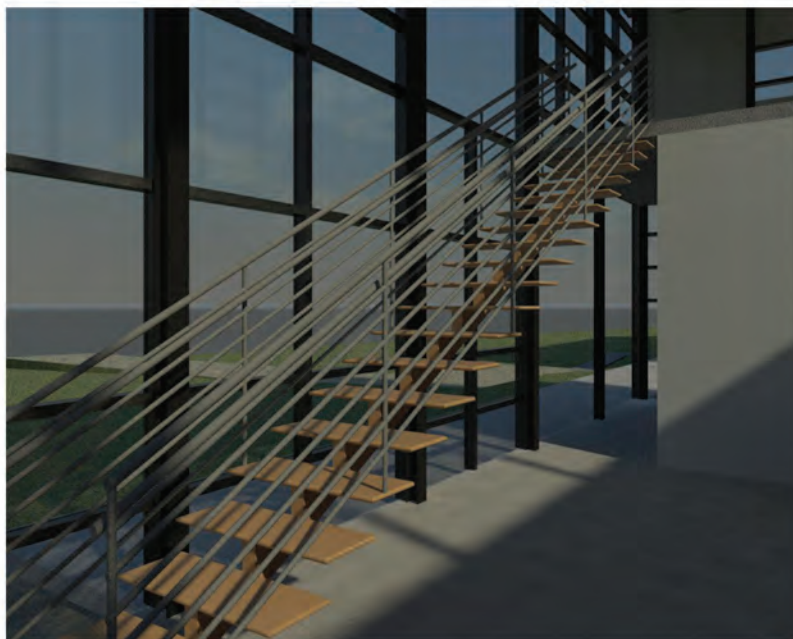


Slika 19 - Renderovan izgled spoljašnje rampe

Jednom kad napravimo stepenište ne znači da je posao tu završen. Po potrebi u opcijama selektovanog stepeništa možemo da menjamo visinu stepenika, širinu gazišta, širinu tepenišnog kraka, visinu rukohvata, materijalizaciju ili tip stepništa. Pomoću par jednostavnih opcija možemo doći do zanimljivih i estetskih detalja u enterijeru.

Pravljenje spiralnog stepeništa je najlakše uraditi preko opcije *run* i izabrati kružno kretanje stepenika. Proces je jednostavan, a kasnije u opcijama možemo uneti dodatna podešavanja kako bi to stepenište još bolje izgledalo.

Prilikom modelovanja stepeništa, u svakom trenutku možemo promeniti njihov tip, odnosno familiju, što nam daje nekoliko brzih rešenja za prezentaciju enterijera.



Slika 20 - Rrenderovani prikaz modelovanog stepeništa



Slika 21 - Rrenderovani prikaz spiralnog stepeništa

Kreiranje otvora u ploči. Selektujemo ploču na kojoj želimo da napravimo otvor, a potom idemo na opciju *edit floor*. Tada nam se otvaraju nove komande vezane samo za ploču. Iscrtavamo linijski, unutar te ploče, mesto na kome želimo da imamo otvor i završimo komandu. Kreiranje takvih otvora je lako i jednostavno i veoma često se koristi kada su nam potrebni tehnički otvori, otvori za liftove, stepenište i slično.

Rukohvati i ograde. Selektujemo u *Architecture* meniju *Railing* komandu i linijski iscrtamo putanju na kojoj će se nalaziti naš rukohvat. Tip rukohvata možemo promeniti u *properties*-u, kao i njegovu materijalizaciju, visinu i ostale dimenzije.



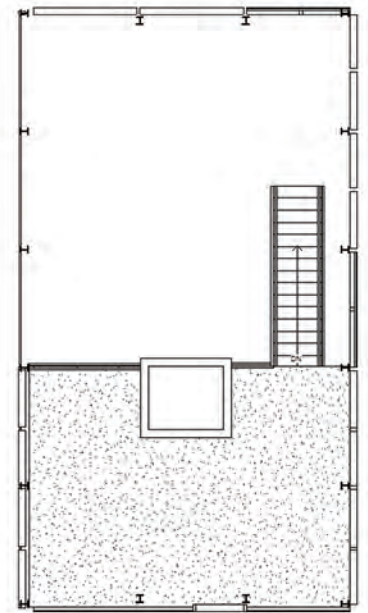
Slika 22 - Rrenderovani prikaz otvora u ploči



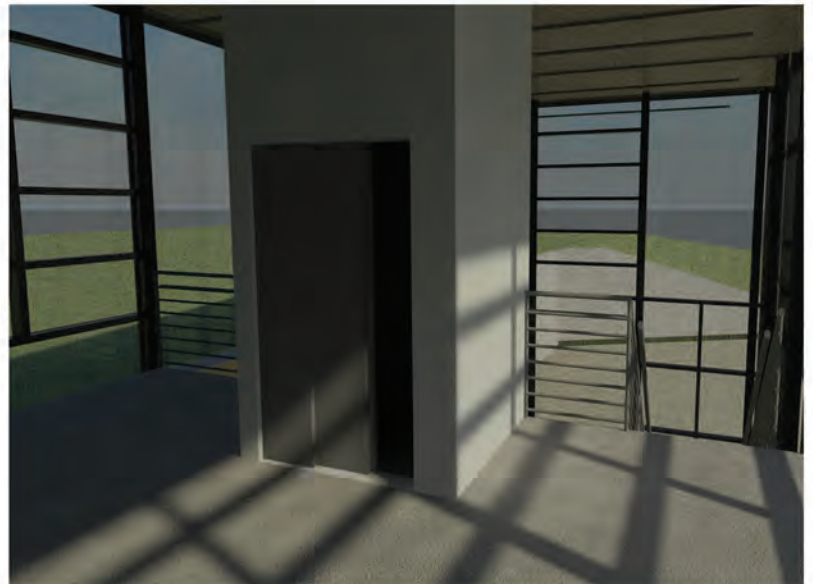
Slika 23 - Rrenderovani prikaz rukohvata oko otvora u ploči

## Exercise 4.3 Creating an Elevator

Kreiranje liftova. Kada pravimo lift prva neophodna stvar je da napravimo rupu u ploči kojom će taj lift prolaziti. S toga, prvo editujemo ploču kroz koju će taj lift prolaziti i napravimo rupu u njoj. Potom po obodu otvora iscrtavamo zidove, koje moramo da editujemo da bi smo napravili otvor za vrata lifta. Na kraju ubacujemo element lifta preko opcije *Place a component*.



Slika 24 - Prikaz otvora u ploči sa okolnim zidovima



Slika 25 - Rrenderovani prikaz lifta

## Exercise 5.1 Modeling In-Place Components

Postavljanje i modelovanje komponenti. Komponente se postavljaju preko komande *Place-In Component*. Revit nam nudi svoje familije koje možemo da editujemo u opcijama prema svojim potrebama. Familije se edituju u posebnom prozoru i kada se promeni jedan element, automatski se menjaju svi elementi koji pripadaju toj familiji, što je jedna od prednosti modelovanja u revitu. Ukoliko želimo da editujemo samo jednu komponentu, onda nju dupliramo i promenimo joj naziv i tako od nje pravimo novu familiju koja se edituje za sebe, ne menjajući tako ostale komponente iz slične familije kojoj je pripadala.

Drugi način za ubacivanje komponenti je njihovo pravljenje. Ova komanda služi za jednostavne oblike i komponente koje želimo da ubacimo samo na određenom mestu u objektu.



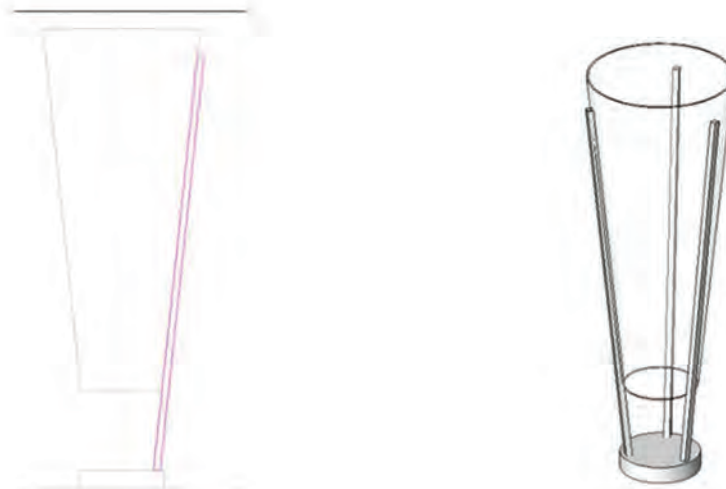
Slika 26 - Rrenderovani prikaz postavljenih komponenti



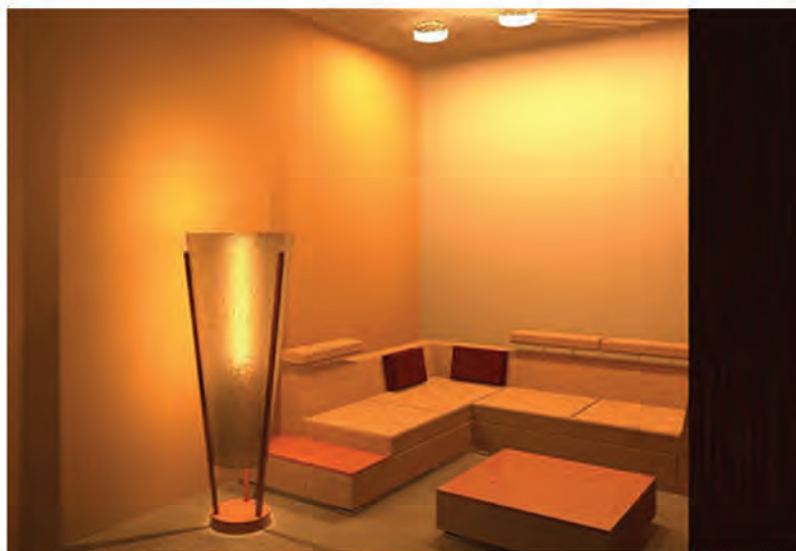
Slika 27 - Rrenderovani prikaz napravljenih komponenti

## Exercise 5.2 Modifying a Family

Postojeće familije mogu da se edituju komandom *edit family* prilikom selektovanja elementa koji želimo da menjamo. Potom se otvara novi prozor u kojem možemo da vršimo raznorazna modelovanja komponente. Moguće je menjanje oblika, dimenzija, dodavanje novih formi, parametrizacija postojećih oblika, promena materijalizacije, itd.

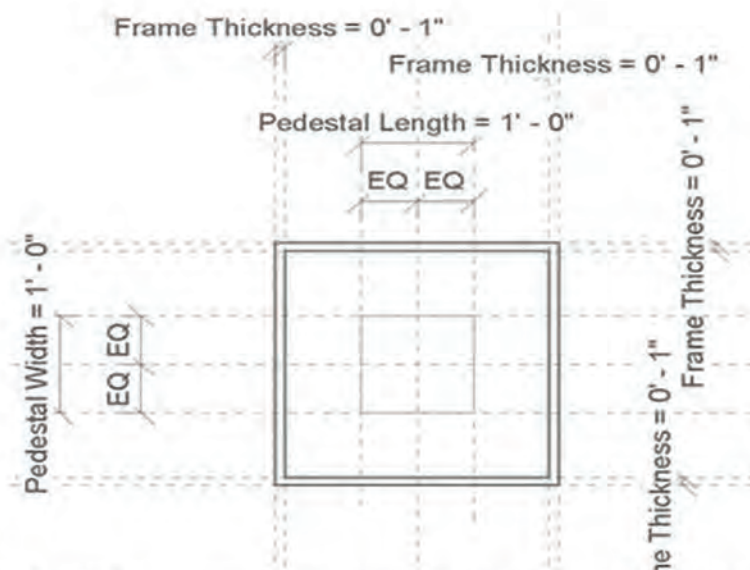


Slika 28 - Prikaz procesa editovanja familije (visal style - Hidden line)



Slika 29 - Rrenderovani prikaz editovane familije

Pravljenje novih familija je jednostavan proces ukoliko pravimo element koji nema previše zahtevanih konfiguracija. Pravljenje nameštaja u revitu pomoću familija je slično kreiranju modela na mestu (*create model in-place*). U ovom slučaju koristimo *solid extrusion*, komandu koja zahteva da nacrtamo oblik kojem dodeljujemo treću dimenziju u *properties* meniju. Dodeljivanje materijalizacije i ostalih parametara može da se vrši u toku pravljenja familije ili kasnije, kada poželimo da promenimo određene parametre te familije. Nove familije možemo lako da izmenimo koristeći komandu *edit family*.



Slika 30 - Prikaz procesa pravljenja familije (visal style - Hidden line)



Slika 31 - Rrenderovani prikaz nove familije

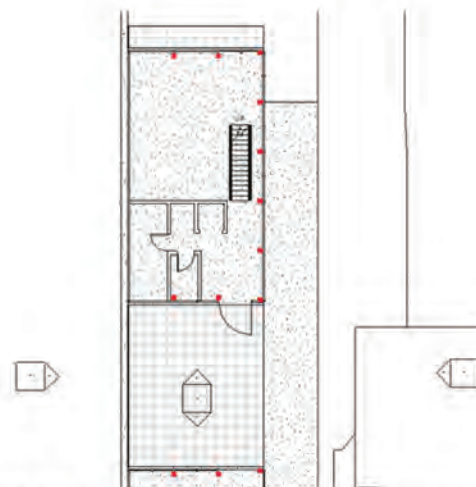
## Exercise 6.1 Creating Plan Views

Kreiranje posebnih osnovova je još jedna od velikih prednosti revita, jer za svega nekoliko trenutaka možemo da napravimo arhitektonsku osnovu, konstruktivnu osnovu, ili bilo kakav drugi neophodan crtež.

Ovde koristimo opciju Visibility Graphics gde imamo opcije kako da promenimo izgled naših elemenata (boja, debljina linije, itd.). U ovom zadatku cilj je bio napraviti strukturalnu osnovu sa konstruktivnim elementima objekta gde smo debljinu i boju linije stubova menjali.

Kropovanje crteža je pogodna alatka kada želimo da prikazemo samo jedan njegov deo.

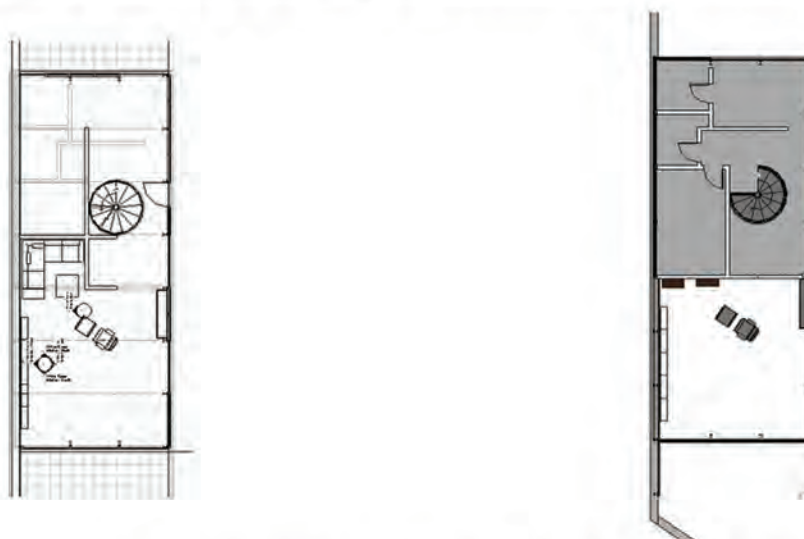
View Range opcija za sagledavanje dubina u zdatim pogledima. Koristi se najčešće za osnove kada želimo da sagledamo i prostorije ispod trenutne etaže.



Slika 32 - Konstruktivna osnova (visual style - Hidden line)



Slika 34 - Akcenat na nameštaju sa kropovanom osnovom (visual style - Hidden line)

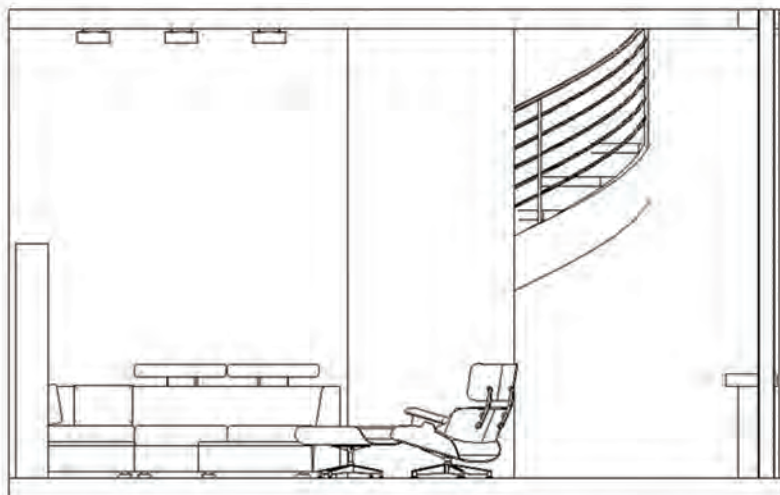


Slika 35 - Korišćenje view rangfe opcije (visual style - Hidden line i Shaded)



Postavljanje preseka kroz objekat se vrši selktovanjem alakte za presek a potom iscrtavamo liniju preseka. Željeni presek možemo da otvorimo duplim klikom na liniju preseka ili *View* meniju da izaberemo pod *Sections* željeni presek. U preseku revit prikazuje onoliko koliko smo mi označili da će biti dubina tog preseka, nivo detalja podešavamo sami pomoću komande koja se nalazi u donjem nivou programa. Nivo detaljnosti može biti mali, srednji i veliki, a sve zavisno od toga koliko je nama neophodno da detaljno prikažemo neki presek.

Izgledi su veoma slični presecima, samo su u crtežu drugačije označeni. Prilikom postavljanja kvadrata i prvog izgleda, revit nam daje opciju da pored toga, ubacimo još tri izgleda koji se psotavljaju na datom kvadratu, tako da određenu prostoriju možemo brzo i efikasno sagledati iz svakog ugla.



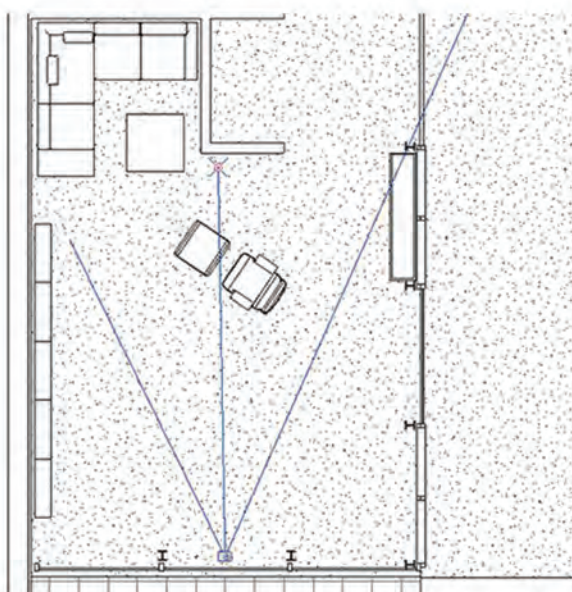
Slika 36 - Presek kroz prostoriju (visual style - Hidden line)

Pravljenje 3D izgleda u revitu je veoma jednostavno. U 3D komandama izaberemo opciju *Camera* i tu kameru postavimo na željeno mesto u osnovi i okrenemo je ka onome što želimo da vidimo. Kada završimo komandu, automatski se stvara *3D View* koji sami možemo dalje podešavati: da li želimo da se približimo, odaljimo, povećamo ili smanjimo nivo detaljnosti, podignemo ili spustimo pogled i još mnogo toga.

Pravljenje 3D preseka je jedna od korisnih opcija kada želimo da prikazemo objekat kao 3D model u preseku. Kada smo u 3D izgledu, neophodno je da u opcijama selektujemo *section box* koji je isti kao i *crop box* oko crteža. Tada nam postaje vidljiva "kutija" u kojoj se nalazi naš model. Pomeranjem granica kutije pomoću strlica, smanjujemo ili povećavamo granice 3D modela. Ukoliko te granice smanjimo da seku objekat, na taj način dobijamo *3D section view* gde imamo pogled unutar objekta.



Slika 37 - 3D presek kroz objekat (visual style - Ray trace)



Slika 38 - Postavljanje kamere u osnovi (levo) i njen renderovan izgled (desno) (visual style - Hidden line)

## Exercise 6.4 Adjusting the Appearance of Elements in a View

Prilikom odabira perspektive preko komande kamera, podešavamo "finoću" detalja i način na koji želimo u tom trenutku da vidimo objekat (Shaded, Wireframe, Hidden line, Realistic ili Raytrace).

Da bi naš prikaz još bolje izgledao koristimo *Render* opciju za realistično prikazivanje objekata. Da bi renderovan prikaz izgledao što je bolje moguće, neophodno je da dobro podesimo parametre renderovanja kao što su pozicija Sunca, senke, količina svetla u prikazu, kvalitet slike i kakvo je vreme. Takođe pozadinu je moguće menjati odabirom boja ili neke sopstvene slike koju želimo da ubacimo u taj prikaz.



Slika 39 - Perspektivni prikaz bez podešavanja (visual style - Realistic)



Slika 40 - Renderovan prikaz bez podešavanja



Slika 41 - Renderovan prikaz sa promenjenom pozadinom

## Exercise 7.1 Assigning Materials to a Component

U ovoj vezbi učimo da dodeljujemo materijale na našim objektima i elementima u njima. Najjednostavniji način je korišćenje instanci koje se pojavljuje u *properties* meniju kada selektujemo željeni objekat. Tada možemo da promenimo materijal svakog elementa koji sačinjava tu određenu strkturu. U ovom primeru, menjamo materijale na fasadi i na radnom stolu.



Slika 42 - Renderovan prikaz sa promenjenom fasadom



Slika 43 - Renderovan prikaz sa promenjenom materijalizacijom komponenti

Pravljenje novih materijala možemo izvesti na dva načina. Jedan je kompletno pravljenje novog materijala sa određivanjem svih njegovih karakteristika, a drugi je kopiranjem postojećeg materijala i dodeljivanjem novog imena i parametrizacije. Nove materijale možemo primeniti na elemente u objektu, kao i na samom objektu zavisno od potrebe.



Slika 44 - Prvobitno stanje elemenata ( renderovan prikaz)



Slika 45 - Promena materijalizacije na elementima ( renderovan prikaz)

U ovom zadatku učimo kako da finalno prikažemo naš objekat. Koristimo opcije u Render meniju: podešavamo položaj Sunca, svetla, količine oblaka, pozadinu i kvalitet slike. Po završetku radimo na kvaliteu slike odnosno boja koje je sačinjavaju: da li će slika biti topla/hladna, tamna/svetla, da li će imati više ili manje svetlosti, senki itd. Takođe podešavamo kvalitet renderovanog prikaza koji može biti: draft, low, medium, high ili best.



Slika 46 - Renderovan spoljašnji prikaz sa manjim kvalitetom slike



Slika 47 - Renderovan spoljašnji prikaz sa većim kvalitetom slike

Kao i u prethodnom zadatku, ovde isto tako učimo da finalno prikažemo objekat ali iznutra. Enterijer je zahtevniji jer trazi mnogo više vremena da mu se posveti na podešavanju svetla i senki unutar prostorija. Kada Revit završi sa renderom onda ponovo podesavamo kvalitet slike kao i u prethodnoj vezbi.

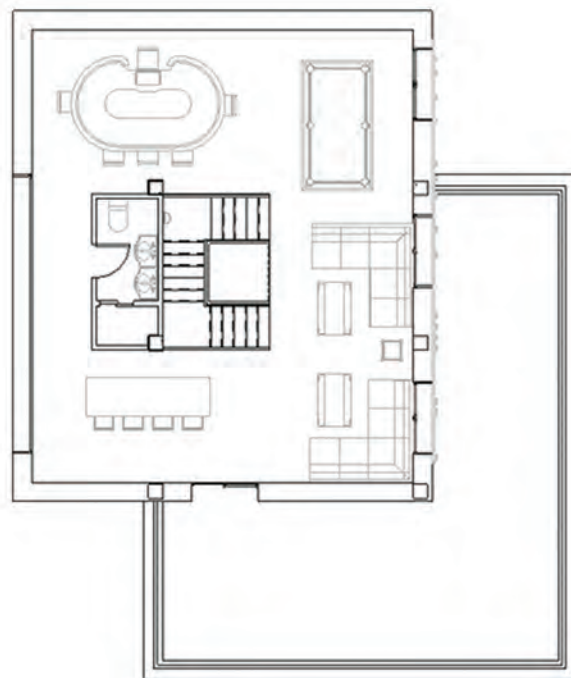


Slika 48 - Renderovani prikazi bez adaptacija slik (levo) i sa adaptacijom slike (desno) - draft kvalite slike



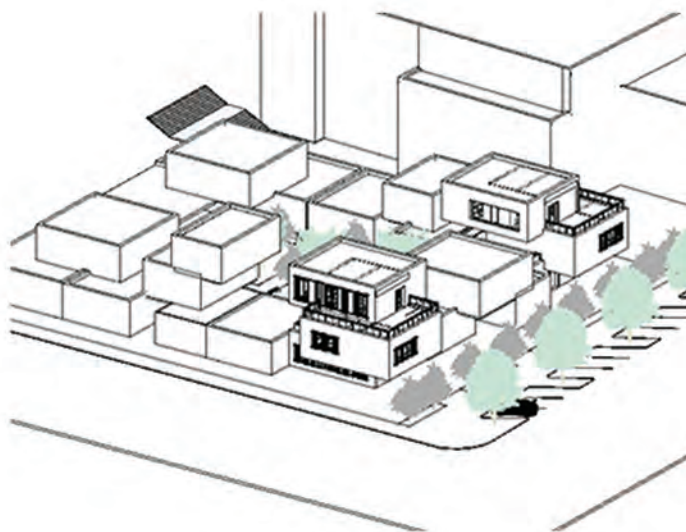
Slika 49 - Renderovani prikazi bez adaptacija slik (levo) i sa adaptacijom slike (desno) - medium kvalite slike

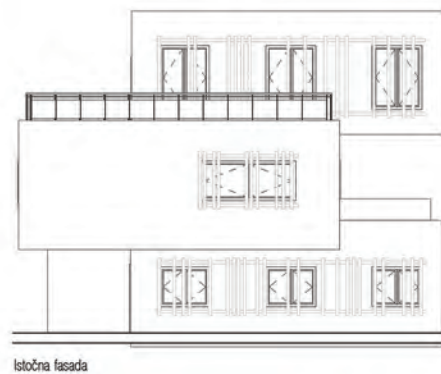
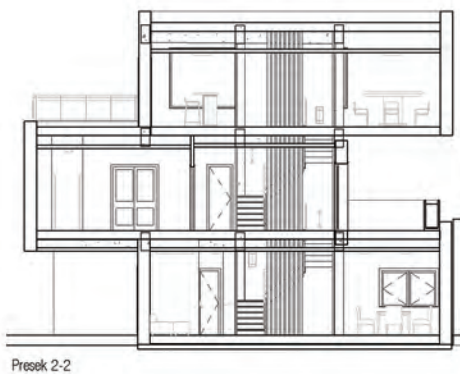
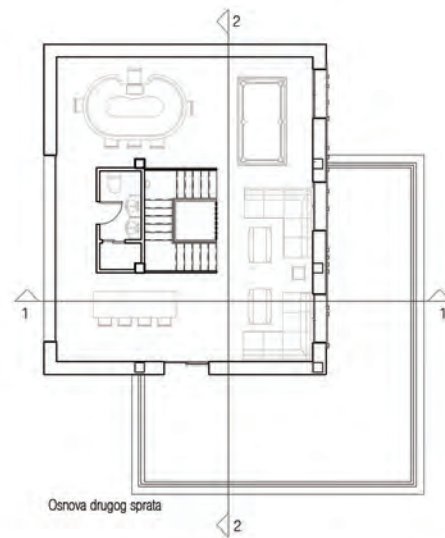
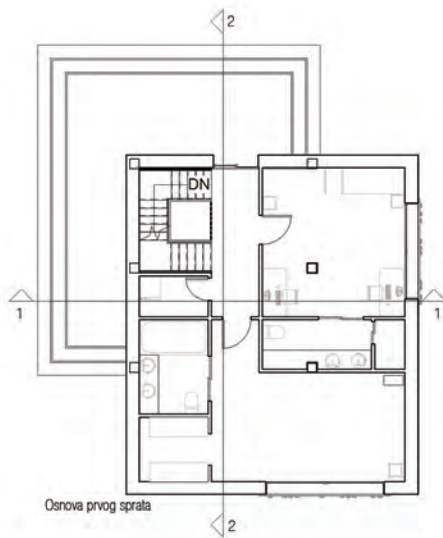
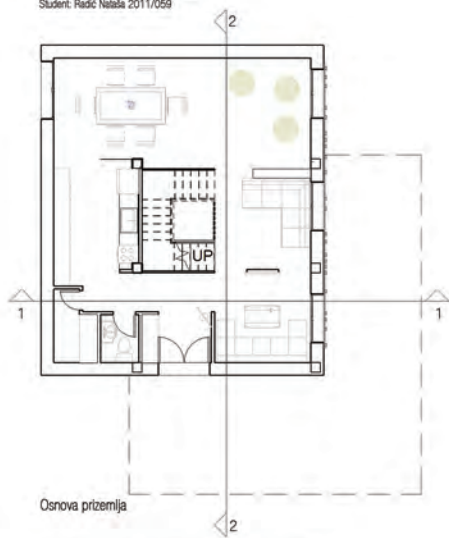
Cilj ove vežbe je da primenimo prethodno stečnuto znanje na konkretnom projektu. Koristimo elemente konstrukcije, materijalizacije, uvodimo familije, pravimo nove komponente, sredjujemo finalne prikaze i na taj način prikazujemo konačni model karakterističnog stambenog objekta.





Cilj ove vežbe je da predstavimo svoj projekat izmodeliran u Revit-u. Koristimo sve elemente koje smo naučili kroz prethodne lekcije i predstavimo finalne prikaze. Ovde su predstavljene radne verzije modela, dok je na posteru prikazana finalna postavka.







Univerzitet u Beogradu - Arhitektonski fakultet  
III godina Osnovnih Akademskih Studija  
Zimski semestar školske 2013/2014. godine

Modul 17 - Izborni predmet  
Kurs: Integrirano modelovanje arhitektonskih objekata - Revit  
Rukovodilas kursa: doc. dr Mirjana Devetaković  
Student: Nataša Radić 2011/059

---