

0.1 Namestitev, osnovna nastavitve in delovna okolja

Za uspešno delo s programom FreeCAD je ključno, da ga pravilno namestimo, razumemo osnovne nastavitve in se seznanimo z najpomembnejšimi delovnimi okolji.

0.1.1 Namestitev FreeCAD

Program FreeCAD je odprtokodna programska oprema, ki jo lahko prenesemo s spletne strani: <https://www.freecad.org/>

Na voljo je za različne operacijske sisteme (Windows, macOS, Linux).

0.1.1.1 Koraki namestitve (primer za Windows)

1. Obišči spletno stran in prenesi namestitveno datoteko.
2. Zaženi namestitveni program.
3. Sledi navodilom čarovnika in zaključi namestitev.

0.1.2 Osnovna nastavitve

Po prvem zagonu lahko prilagodimo osnovne nastavitve:

- Izberemo privzeto delovno okolje (npr. *Part Design*),
- Nastavimo enote (npr. milimetre),
- Prilagodimo videz (teme, ikone, mreža).

To storimo v meniju **Edit > Preferences**.

Omenimo nekaj pomembnejših nastavitev:

- General:
 - General : Numeric format - nastavite decimalno vejico kot mejni simbol med celim in decimalnim delom števila (npr.: Operating system)
 - General : Theme - nastavitve svetle/temne teme.
 - General : Size of toolbar icons - prilagodite velikost ikon, da ustreza vašim zahtevam.
 - Selection : Radius - radij v katerem je mogoče označevati posamezne gradnike.
- Notification Area:
 - Enable Pop-Up Notifications - pojavno okno z napakami in opozorili lahko izključimo,
 - Maximum duration - nastavimo čas pojavnosti in

- Maximum concurrent Notification count - omejimo lahko koliko sporočil naj se pojavi v tem oknu. Ob veliko napakah to okno lahko zasede znaten del delovnega okolja.
- Display:
 - 3D View : Show coordinate system in the corner - prikaz orientacije osnovnih treh osi pride zelo prav med modeliranjem, saj moramo večkrat pravilno izbrati smer operacije.
 - 3D View : Relative size - Prilagodimo lahko velikost te oznake.
 - 3D View : Marker size - Nastavimo velikost točk.
- Sketcher:
 - Display : Font size - velikost pisave (kotirnih elementov) v skici.
 - Display : View scale ratio - spremenimo lahko velikost vseh elementov v skici.
- TechDraw:
 - General : Label Font - pisavo nastavimo na **ISOCPEUR**.
 - General : Projection group angle - v evropskem prostoru uporabljamo **First-angle** projekcijo.
 - General : Section line convention - nastavimo na ISO.
 - General : Default template - priporočljivo je nastaviti svojo predlogo glave za tehnične risbe.
 - Dimensions : Font size - Današnja praksa dovoljuje višino pisave 3.5 mm za velikosti od A4 do A2.
 - Dimensions : Arrow style - Strokovno področje strojništva in lesarstva uporabljata polne tanke puščice.
 - Dimensions : Arrow size - Enaka dolžina kot je višina pisave - torej 3.5 mm.
 - Annotation : Line standard - ISO 128
 - Annotation : Line width group - FC 0.5 mm
 - Colors : Transparent Faces - Označimo prosojnost ploskev zato, da ob izvozu v format **SVG** nimamo ploskev obarvanih rahlo sivo (ali v šetnajstiški obliki RGB prostora **#f1f3f5**).
 - HLR : Hidden Line Removal : Show Hard Lines - označimo da nam izrisuje tudi skrite robove.

0.1.3 Delovna okolja

FreeCAD omogoča delo v več specializiranih okoljih. Najpomembnejša za začetno modeliranje sta:

- **Sketcher** – omogoča ustvarjanje 2D skic in določanje omejitev (angl. Constrains) narisanih objektov.
- **Part Design** – omogoča izdelavo 3D modelov iz skic z uporabo funkcij (extrude, pad, pocket itd.).

Druge uporabna okolja (kasneje):

- **Part** – delo z osnovnimi telesi (primitives),
- **Assembly (A2+, A4)** – za sestavljanje več delov,
- **TechDraw** – za izdelavo tehničnih risb.

0.1.4 Primer iz prakse

Po uspešni namestitvi programa se ustvari nova prazna datoteka, v kateri se raziskujejo možnosti v meniju Preferences in prilagajajo osnovne nastavitve (npr. enote, mreža, barve).

Pravilno: nastavitev milimetrov, izbira privzetega okolja Part Design.

Nepravilno: izbira napačnih enot (palci), ignoriranje nastavitev mreže (snap to grid).

0.1.5 Grafični vmesnik in navigacija

0.1.5.1 Premikanje in orientacija pogleda

- Nastavi na BLENDER:
 - leva miškina tipka (LMT),
 - srednja miškina tipka (SMT),
 - desna miškina tipka (DMT)

0.1.5.2 Model

- Seznam operacij
- Create Body (samostojen objekt, sestavni del)
 - krepko besedilo -> objekt, ki je aktiven in omogoča izvedbo operacij
 - sivo besedilo -> objek je v glavnem oknu skrit

0.1.5.3 Task Pannel

- todo

0.1.6 Načrtovanje izdelka

1. Upoštevajte organizacijo orodij v orodni vrstici: V FreeCAD-u so orodja v orodni vrstici v posameznih delovnih okoljih pogosto urejena v zaporedju, v katerem jih bomo uporabljali. Na primer, v delovnem okolju Part Design začnemo z ustvarjanjem telesa (Create Body), nadaljujemo z

risanjem tlorisne skice, ekstrudiramo prerez v tridimenzionalni model s pomočjo orodja Pad in nato odstranimo odvečno geometrijo z orodjem Pocket.

Takšno logično zaporedje omogoča sistematično in učinkovito uporabo funkcionalnosti programa, kar je ključnega pomena za uspešno izvedbo modeliranja v CAD orodju.

2. Create Body

3. Create Sketch

- izberi ravnino skice
- izberi orodje npr. rectangle
 - miška s kvadratom
 - v task pannel imamo nekaj možnosti

4. določi omejitve

- tri načini označevanja:
 - Ctrl + LMT: označi več elementov
 - LMT in poteg v desno: označi elemente, ki so v celoti znotraj označenega pravokotnika
 - LMT in poteg v levo: označi elemente, ki se jih pravokotnik označevanja dotika
 - LMT 2x: označi vse elemente, ki so povezane med seboj.
- vrstni red označevanja je pri nekaterih omejitvah pomemben (na primer simetričnost)
- navadno skico v celoti omejimo (definiramo), skica se obarva **zeleno**.
 - Ni pa nujno (npr.: v fazi eksperimentiranja (možnost ročnega prilagajanja) ali kasnejše relacije odvisnosti od zunanje geometrije),

5. Ekstrudiranje skice: Orodje PAD omogoča ustvarjanje tridimenzionalne oblike z izvlekom (ekstrudiranjem) dvodimenzionalne skice v zeleni smeri. To orodje je ključno za ustvarjanje osnovnih oblik v CAD modeliranju in je temeljni korak pri prehodu iz dvodimenzionalnih načrtov k tridimenzionalnim modelom.

- Določitev dolžine izvlečenja: Uporabniki lahko določijo natančno dolžino, za katero se skica izvleče v tridimenzionalni prostor.
 - Dvostransko izvlečenje: Možnost ekstrudiranja skice v obe smeri, kar omogoča uporabnikom preprosto ustvarjanje kompleksnejših oblik.
 - Simetrično izvlečenje do ravnine skice: Omogoča izvlečenje simetrično glede na ravnino, v kateri se nahaja skica, kar je uporabno za uravnotežene oblike.
 - Uporaba geometrijskih omejitev v skici: Pred ekstrudiranjem je pomembno, da ima skica pravilno nastavljene omejitve, kar zagotavlja točnost in stabilnost končnega modela. Ekstrudiranje ne bo delovalo če:

- Povezave v skici niso povezane: Če povezava ni sklenjena, orodje PAD ne bo delovalo. Program prikaže napako ali opozorilo, da je skica odprta. Navadno so take točke obarvane **sivo** in ne **rdeče**,
- Presečišča v skici jasno ne določajo kater del skice je zunanji del in kateri notranji del.
- Napake lahko odkrijemo tako, da: označimo skico s katero imamo težave, izbreemo **Sketch -> Validate Sketch -> Highlight Troublesome Vertices**.