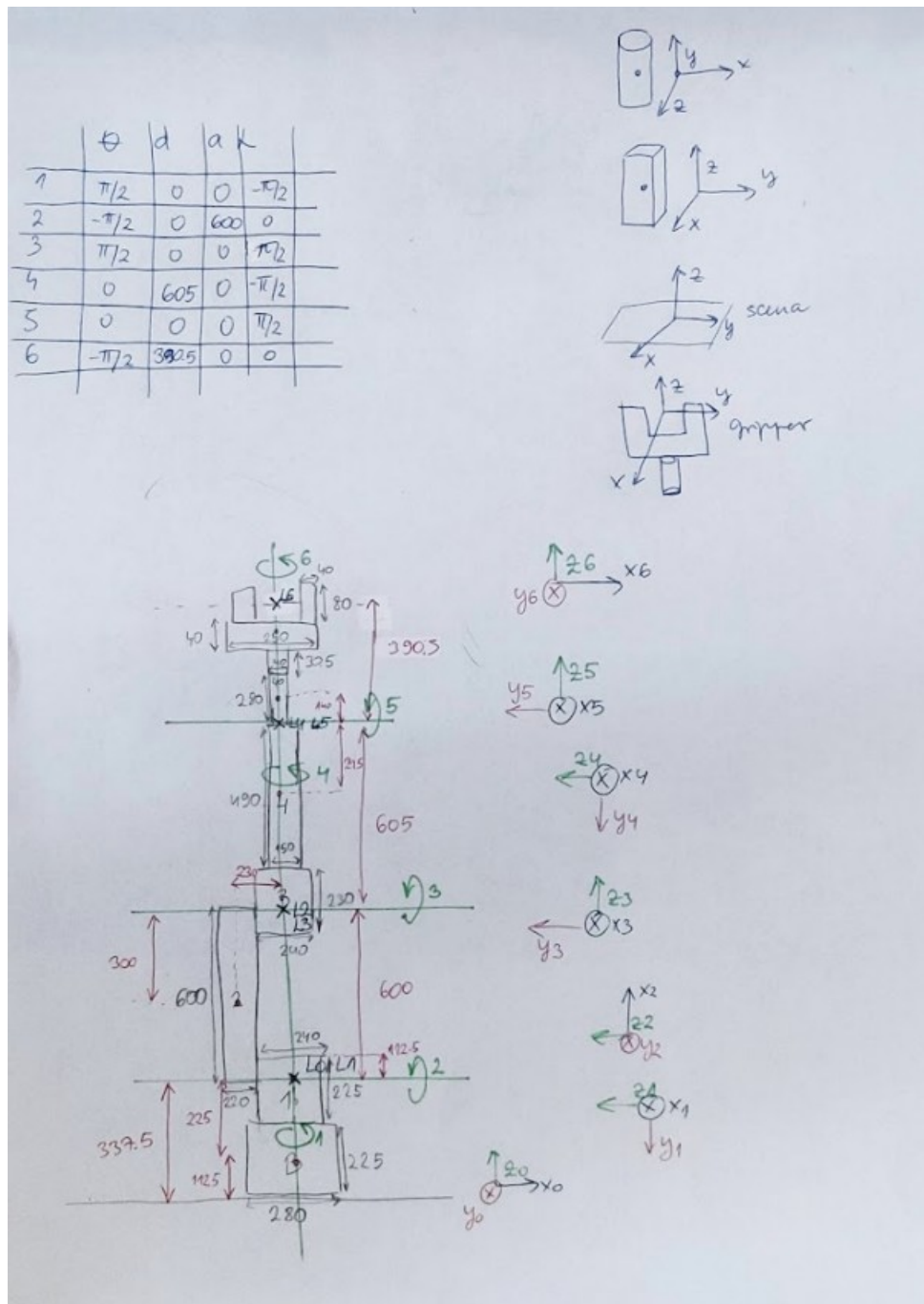


U ovom se dokumentu nalaze upute na primjeru manipulatora 5.

Slijedi nekoliko smjernica kako bi vam se olakšala izrada LV1 (pod pretpostavkom da je točna priprema i da su DH parametri ispravni).

1. Za skicu manipulatora u uspravnom položaju, određeni su DH parametri kao što je prikazano na slici. Mjere koje nisu bile kotirane na shemama, određene su proizvoljno. Primjetite da se ishodište L6 poklapa s ishodištem G (od hvataljke).



2. Tijekom izrade manipulatora, prilikom pozivanja funkcije `task1`, predani su joj parametri zglobova kao što su dobiveni u tablici DH parametara. Na taj ćete način vizualizirati manipulator u položaju kao sa skice.

```
task1([np.pi/2, -np.pi/2, np.pi/2, 0, 0, -np.pi/2])
```

Tek kada uspješno završite crtanje manipulatora, onda pozivajte funkciju s drugim parametrima zglobova da dobijete manipulator u različitim položajima.

3. Prilikom crtanja kvadra (cuboid), kako biste si olakšali i izbjegli rotacije, savjetujem da mu postavite dimenzije u smjerovima kao što su osi pripadajućeg koordinatnog sustava.

Promotrite npr. članak 2 sa skice. Najduža njegova stranica je uspravna (z-os scene), ali to je u L2 x-os. Stoga kreirajte taj kvadar na sljedeći način:

```
# Link 2.  
self.link2 = vis.cube(0.6, 0.22, 0.22) #redoslijed osi kao u KS L2  
s.add_actor(self.link2)
```

Prilikom konfiguriranja njegovog položaja, u tom slučaju vam ne trebaju rotacije, već ga je samo potrebno translahirati kako bi se njegovo središte smjestilo na odgovarajuću udaljenost od centra L2 (a to je pomak negativno po x-osi i pozitivno po z-osi u L2 k.s.).

```
# Link 2.  
T21 = dh(q[1], d[1], a[1], al[1])  
T2S = T1S @ T21  
TL22 = np.identity(4)  
TL22[0,3] = -0.3  
TL22[2,3] = 0.23  
TL2S = T2S @ TL22  
vis.set_pose(self.link2, TL2S)
```

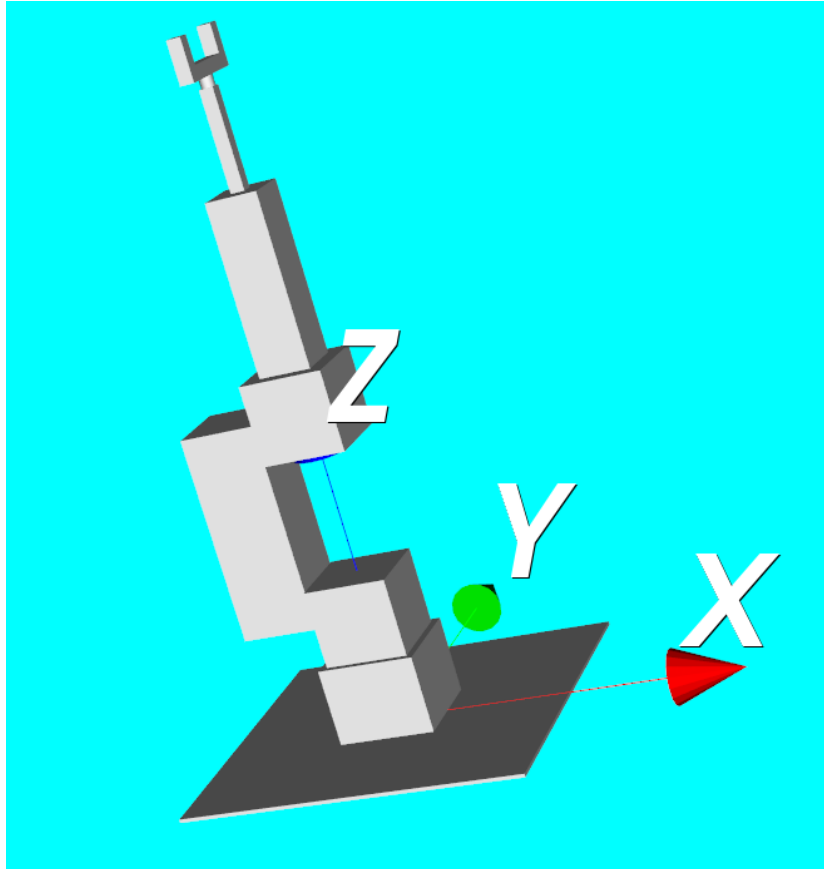
Vjerujem da će ovo olakšati mnogima postupak i otkloniti neke česte greške.

4. Ukoliko crtate cilindar, njegov je koordinatni sustav primarno orijentiran tako da mu je y-os uspravna (pogledajte na slici iznad, gore desno). To znači da ukoliko ga želimo smjestiti na scenu (koja ima uspravnu z-os) na način da mu visina bude uspravna na sceni, potrebno ga je rotirati.

5. Cjelokupni kod za primjer manipulatora 5 dan je u prilogu. Nakon što se ispravno nacrtala manipulator u položaju zadanom prema tablici, tj:

```
task1([np.pi/2, -np.pi/2, np.pi/2, 0, 0, -np.pi/2])
```

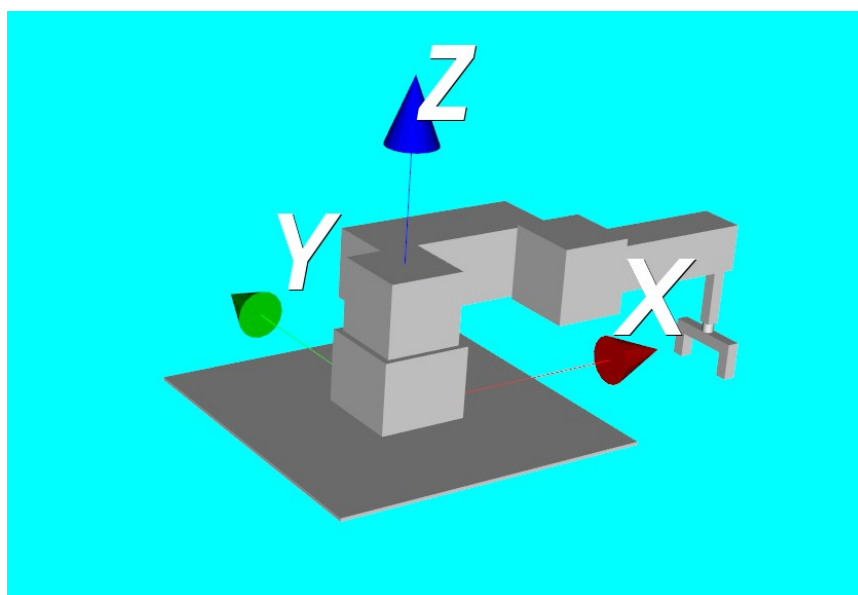
dobiva se sljedeća slika:



6. Za neke druge vrijednosti kuteva, npr.

```
task1([0, 0, np.pi/2, 0, np.pi/2, 0])
```

Dobiva se sljedeća slika na kojoj se vidi da je manipulator ostao "spojen", samo je promijenio položaj.



Ostatak vježbe pokušajte odraditi samostalno.