

Sheet 0 Solutions

Paul Filip

4. November 2020

Exercise 1

a)

Das Virgo-Cluster befindet sich bei einer Rektaszension von 12h 27m und Deklination von $12^{\circ} 43'$. Geben Sie Koordinaten in Radiant und Grad im äquatorialen und im galaktischen Koordinatensystem an.

```
1 from astropy.coordinates import SkyCoord
2 from astropy import units as u
3 import numpy as np
4
5 # Virgo has R.A 12h27m = 12.45h = 12.45h * 15°/h = 186.75°
6 # Virgo has Dec 12° 43' = 12° + (43' * 1°/60') = 12.717°
7
8 # from what I read ICRS seems to correspond to equatorial coordinates
9 virgo_cluster_ICRS = SkyCoord('12h27m_+12:43', unit=(u.hourangle, u.deg))
10 virgo_cluster_galactic = virgo_cluster_ICRS.transform_to("galactic")
11
12 print(virgo_cluster_ICRS)
13 print(virgo_cluster_galactic)
14
15 # Script output, coordinates of virgo cluster in different coordinates
16 # >>> <SkyCoord (ICRS): (ra, dec) in deg (186.75, 12.71666667)>
17 # >>> <SkyCoord (Galactic): (l, b) in deg (280.08096214, 74.49390662)>
```

b)

Der Frühlingspunkt bestimmt die Koordinatenmitte im ekliptischen und äquatorialen Koordinatensystem. Erklären Sie die Definition des Frühlingspunktes (ggf. mit Skizze) und geben Sie dessen Koordinaten im galaktischen und supergalaktischen Koordinatensystem an.

Der Frühlingspunkt einer der beiden Schnittpunkte des Himmelsequators mit der Ekliptik. Genauer handelt es sich dabei um den Schnittpunkt, in dem die Sonne jährlich am 21. März steht.

```

1 from astropy.coordinates import SkyCoord
2 from astropy import units as u
3 import numpy as np
4
5 # Equinox is defined to be the origin in ICRS
6 equinox_ICRS = SkyCoord('00h00m.0s+00:00:00', unit=(u.hourangle, u.deg))
7 equinox_galactic = equinox_ICRS.transform_to("galactic")
8 equinox_supergalactic = equinox_ICRS.transform_to("supergalactic")
9
10 print(equinox_galactic)
11 print(equinox_supergalactic)
12
13 # Script output, equinox position in different coordinate systems
14 # >>> <SkyCoord (Galactic): (l, b) in deg (96.33728337, -60.18855195)>
15 # >>> <SkyCoord (Supergalactic): (sgl, sgb) in deg (292.659, 13.231)>

```

c)

Erstellen Sie je ein Schaubild in äquatorialen, galaktischen und supergalaktischen Koordinaten, auf dem der Frühlingspunkt, das Virgo-Cluster, das galaktische Zentrum und die galaktische Ebene erkennbar sind.