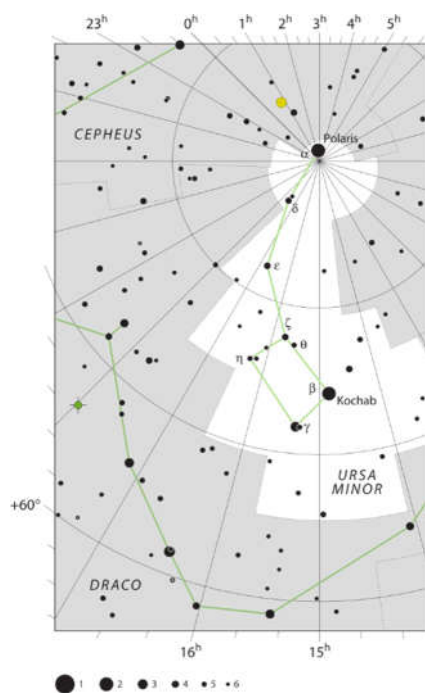


Pretvorba med zvezdnim in srednjim časom na primeru izračuna trenutkov kulminacije Severnice na določen dan

Naloga: izračunaj trenutke zgornje in spodnje kulminacije Severnice na dan 03. 01. 2024 v Ljubljani. Geografske koordinate Ljubljane:

$$\Phi = 46^{\circ}03' \text{ N} \quad \Lambda = 14^{\circ}30' \text{ E (oz. } 0^{\text{h}} 58^{\text{m}})$$



zvezda Severnica (angl. Polaris);

α UMin (zvezda alpha v ozvezdju Ursa Minor, Mali medved);

navidezna velikost 1,98;

številka zvezde v katalogih:

FK6 = 907

HIP(Hipparcos and Tycho Catalogue) = 11767

<http://simbad.cds.unistra.fr/simbad/sim-id?Ident=Polaris&NbIdent=1&Radius=2&Radius.unit=arcmin&submit=submit+id>

Pri pretvorbi med zvezdnim in srednjim časom izhajamo iz povezave med krajevnim in nebesnim ekvatorskim koordinatnim sistemom oz. povezavo med krajevnim zvezdnim časom (s) in časovnim kotom (t):

$$s = \alpha + t$$

V trenutkih kulminacije je časovni kot $t = 0^{\text{h}}$ (zgornja kulminacija) oz. $t = 12^{\text{h}}$ (spodnja kulminacija).

$$s_{zg} = \alpha$$

$$s_{sp} = \alpha + 12^{\text{h}}$$

Nebesne ekvatorske koordinate Severnice poiščemo v zvezdnih katalogih. Koordinate lahko dobimo na astronomskem oddelku pomorskega observatorija ZDA:

<https://aa.usno.navy.mil/data/index>

Geocentric Positions of Major Solar System Objects and Bright Stars

Polaris						
Apparent Geocentric Positions True Equator and Equinox of Date						
Date	Time			Right Ascension (UT1)		Declination
	h	m	s	h	m	s
2024 Jan 03	00	00	00.0	3	03	23.954
						+ 89 22 10.93

Za pretvorbo med srednjim in zvezdnim časom (in obratno) potrebujemo tabelirano vrednost srednjega zvezdnega časa v Greenwichu ob 0^h svetovnega časa (UT). Tega tudi lahko pridobimo na zgornjem spletnem naslovu (naša oznaka tega časa je S_0).

Sidereal Time

Ljubljana 46.05° N, 14.5° E Height 0m						
Date	Time	Greenwich Sidereal Time		Local Sidereal Time		Equation of the Equinoxes
	UT1	Mean	Apparent	Mean	Apparent	(s)
2024- Jan-3	00:00:00.0	06:48:29.7385	06:48:29.4052	07:46:29.7385	07:46:29.4052	-0.3332

(op.: ta spletna stran izračuna tudi krajevni zvezdni čas v Ljubljani ob 0^h UT, česar za to nalogo ne potrebujemo).

Potek pretvorbe:

$s_{zg} = \alpha$	03-02-24,0	$s_{sp} = \alpha + 12^h$	15-02-24,0
$s - \Lambda$	- 00-58-00,0	$s - \Lambda$	- 00-58-00,0
$S = s - \Lambda$	02-04-24,0	$S = s - \Lambda$	14-04-24,0
S_0	06-48-30,0	S_0	06-48-30,0
$I = S - S_0$	19-15-54,0	$I = S - S_0$	07-15-54,0
ΔI	- 00-03-09,4	ΔI	- 00-01-11,4
$M = I - \Delta I$	19-12-44,6	$M = I - \Delta I$	07-14-42,6
$SE\check{C}_{zg} = M + 1^h$	20-12-44,6	$SE\check{C}_{sp} = M + 1^h$	08-14-42,6

Količine v tabeli so naslednje:

S zvezdni čas v Greenwichu v trenutku zgornje kulminacije Severnice;

S₀ zvezdni čas v Greenwichu ob 0^h UT (svetovnega časa);

I interval zvezdnega časa;

ΔI redukcija za prehod iz zvezdnega časa v srednji čas

$$\Delta I = I * \frac{1}{365,2422} \quad (\text{vedno odštejemo});$$

M (UT) svetovni čas v trenutku zgornje (spodnje) kulminacije;

SEČ srednjeevropski čas trenutkov kulminacije