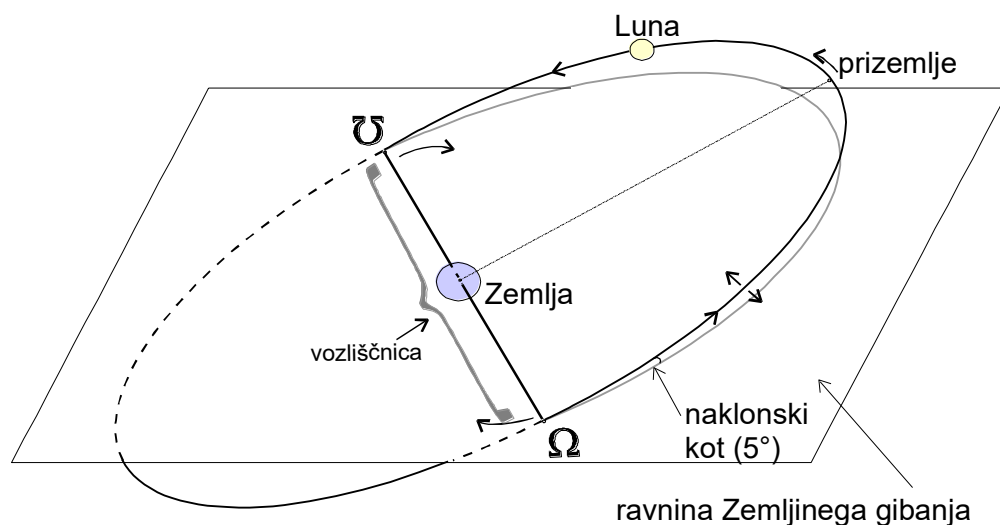


Lunini in Sončevi mrki istega tipa (na primer delni, popolni, kolobarjasti) se ponavljajo približno vsakih 18 let in dobrih 10 dni. Če bi upošteval vse številne številske drobnarije, bi bil ta spis zelo dolg. Raje kaj izpustim in poskušam napisati temeljni in čim bolj razumljiv kratek spis o mrkih, kjer ima glavno besedo beseda saros. To napisati ni ravno mačji kašelj.

Kaj je saros?

Že za devetošolce in druge radovedneže.

Luna se giblje okrog Zemlje po eliptičnem tiru v ravnini, ki je za 5° naklonjena k ravnini, v kateri Zemlja kroži okrog Sonca. Lunin tir preseka ali "prebode" ravnino Zemljinega tira v dveh diametralno nasprotnih točkah - *vozliah* Luninega tira. Vozla sta torej dva. Vozel, v katerem Lunin tir prehaja iz južne na severno polovico ravnine Zemljinega tira (Luna gre navzgor, se dviga), se imenuje *dvižni voz* (znak Ω), nasprotni voz, v katerem Lunin tir prehaja iz severa na jug (Luna gre navzdol, pada), pa je *padni voz*. Od dvižnega do padnega vozla v smeri gibanja se Luna nahaja nad ravnino Zemljinega tira. Daljica, ki gre skozi središče Zemlje in spaja oba vozla, pa se imenuje *vozliščnica* (ne vozlovka).



Ravnina tira gibanja Lune okrog Zemlje oklepa kot 5° z ravnino tira gibanja Zemlje okrog Sonca. Označeni so prizemlje, dvižni voz Ω in diametralno nasprotni padni voz ter vozliščnica, ki povezuje oba vozla. Lunina vozla se premikata proti zahodu (v desno) in zaključita polni obhod v 18,6 leta. Vsako leto se tako premakneta skoraj za 20° , v enem obhodu Lune okrog Zemlje glede na zvezde (v zvezdnem mesecu) pa za okoli $1,5^\circ$ (za tri zorne kote Lune), kar je kar veliko. To premikanje se pozna pri trajanju vozelnega (zmajskega, drakonskega) meseca, to je časa med dvema zaporednima prehodoma Lune čez en in isti voz in traja le 27,21 dneva (primerjaj to vrednost s sinodskim in zvezdnim mesecem v preglednici).

Opazovanja kažejo, da se Lunina vozla premikata, in sicer v obratni ali retrogradni smeri, kar pomeni v smeri kazalcev na uri, ali v smeri od vzhoda proti zahodu, torej v desno, če smo s trebuhom obrnjeni proti jugu. En obhod okrog Zemlje, to je 360° , vozla naredita v 18,6 leta. Vsako leto se na nebu premakneta za $360^\circ / 18,6$, kar je slabih 20° , v enem Luninem obhodu okrog Zemlje glede na zvezde (v enem zvezdnem mesecu) pa za okoli $20^\circ / 30$, to je za okoli $1,5^\circ$ ali časovno za okoli 6 minut ($1^\circ = 4$ minute).

Ker vozla spreminjata lego, je čas med dvema zaporednima prehodoma Lune čez enega od vozlov drugačen (krajši, ker se vozela giblje naproti gibanju Lune) od obhodnega časa Lune okrog Zemlje (zvezdnega, predvsem pa sinodskega meseca; gl. preglednico mesecev). Govorimo o tako imenovani drakonski Luni. V pridevniku drakonski - zmajski je skrito staro in zelo razširjeno mnenje (Kitajci), da Sončev mrk nastane tako, da Sonce požre mogočen zmaj. Glede na prostorske razmere, mrki nastopijo vedno takrat, ko je Luna na svojem tiru v ščipu ali mlaju in v enem od vozlov ali v njegovi neposredni bližini (oba, Sonce in Luna namreč 'izgineta'). Zato je nekako razumljivo, da so stari narodi vozla povezovali z zmajem; čas, ki ga potrebuje Luna, da naredi en obhod okrog Zemlje glede na enega od vozlov, pa so imenovali drakonski (zmajski ali tudi vozelni) mesec. Ta traja 27,2122 dneva.



Mogočni zmaj, ki naj bi bil kriv, da ob popolnem mrku izgineta tako Sonce kot tudi Luna.

Kot zanimivost, koliko različnih mesecev imamo poleg koledarskega (ki ima natančno ali 28 dni ali 29 dni ali 30 dni ali 31 dni brez decimalk), si oglejmo preglednico mesecev in njihovo trajanje.

<i>Ime meseca</i>	<i>Obhod Lune okrog Zemlje glede na</i>	<i>Trajanje dni</i>
drakonski	vozel	27,2122
tropski	pomladišče	27,3216
zvezdni	zvezde	27,3217
anomalistični	perigej	27,5545
sinodski	meno (fazo)	29,5306

Vozel se torej premika v obratni smeri, njegov obhodni čas glede na Sonce je 346,62 dneva. To je drakonsko leto; 19 takih obhodov znaša 6585,78 dneva, kar je skoraj enako 223 sinodskim časom Lune (sinodskim mesecem), to je časom med dvema zaporednima enakima Luninima menama, kar nanese 6585,32 dneva ali okroglo 18 let 10 (ali 11) dni 8 ur. To obdobje so z opazovanjem odkrili Kaldejci že pred več kot 2500 leti. Imenovali so ga *saros* (perioda), ki je zelo uporaben pri napovedovanju mrkov.* V njem se na splošno ponovijo Sončevi in Lunini mrki.

Po zaključenem sarosu pridejo Sonce, Luna in vozla približno v enake medsebojne lege in takrat nastopi enak tip Sončevega ali Luninega mrka. Ta način kot prvi približek in hiter način napovedovanja mrkov je uporaben še danes, natančnejše okoliščine mrka pa napovedo z boljšimi računskimi metodami.

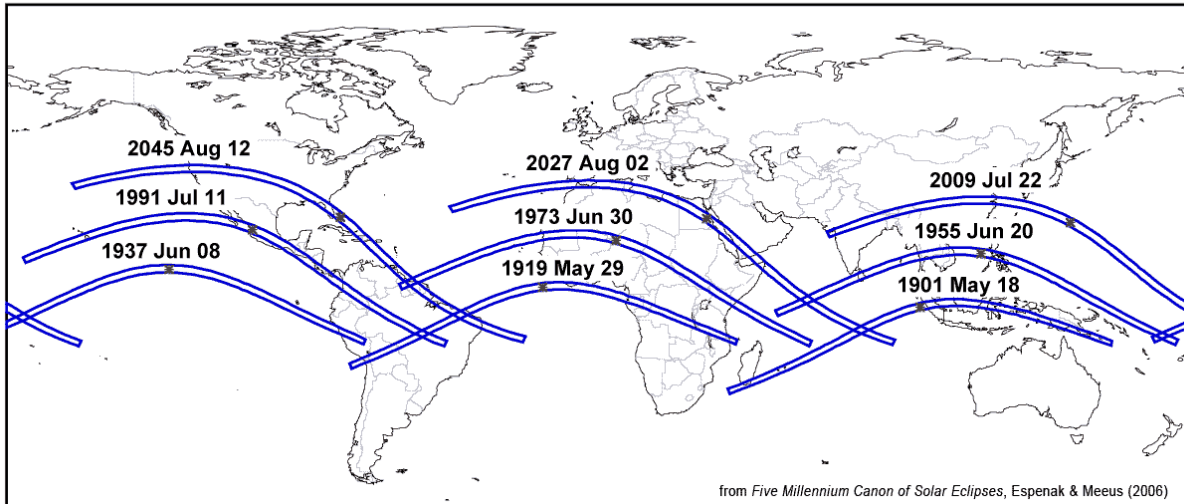
Na primer, ugodni oz. potrebni pogoji za nastop Sončevega mrka so: Sonce, Luna (v enem od vozlov ali zelo blizu njega) in Zemlja ležijo v isti premici. Po enem sarosu se Sonce, Luna in vozla vrnejo v skoraj enake relativne medsebojne lege, zato nastopijo približno enaki pogoji za isti tip mrka, v našem primeru Sončevega. Oblika pasu Lunine sence na Zemlji, iz katere opazujemo popolni Sončev mrk, se po enem sarosu skoraj ohranja, premik pasu je v levo oziroma proti zahodu za 120° (za kolikor se Zemlja zasuče v 8 urah), po treh sarosih pa se pas sence premakne navzgor (zaradi malo spremenjenih razmer); gl. na spodnji sliki premik pasu Lunine sence za leta 1901, 1919 in 1937 in nato še premik pasu navzgor za leto 1955 in tako dalje.

.....

* Znani približki za saros kot periodo so: $223 \times 29,5306$ dneva = 6585,32 dneva; $242 \times 27,2122$ dneva = 6585,35 dneva; $239 \times 27,5545$ dneva = 6585,54 dneva in $19 \times 346,6200$ dneva = 6585,78 dneva. Po enem sarosu se vsak tip mrka ponovi.

Več podrobnosti o sarosu preberete na internetu. Vsega v kratkem spisu ni mogoče obravnavati, pa tudi ni smiselno, ker gre tu v bistvu za temeljno razlago pojma, kaj saros sploh je. To pa smo povedali.

Figure 1 — Eclipses from Saros 136: 1901 to 2045



Periodičnost popolnih Sončevih mrkov, prikazana s pasovi Luninih senc, od koder se z Zemlje vidijo popolni mrki vse od leta 1901 do leta 2045; isti tip Sončevega mrka se ponovi po enem sarosu, tj. po obdobju približno vsakih 18 let 10 ali 11 dni 8 ur (6585 1/3 dneva), ko se seveda ponavljajo tudi isti tipi Luninih mrkov.

Da so že davni predniki znali uporabiti svoja odkritja, je razvidno iz različnih starih zapisov opazovanj, napisanih še na opečnatih ali glinastih ploščicah. Zdi se, da je filozof Tales iz Mileta (635 pr. n. š.–543 pr. n. š.), ki ga imamo pogosto za ustanovitelja grške astronomije, ob svojem poslovnem obisku v Mezopotamiji študiral tudi zapise o sarosu, kar je koristno uporabil za napoved znamenitega Sončevega mrka, ki se je zgodil dne 28. 5. 585 pr. n. š. Mrk se je začel sredi bitke za reko Halis med Lidijci in Medijci. Vojščaki so verjeli, da se je Sonce razjezilo na njih. Razbežali so se in hitro sklenili premirje. Reka Halis je potem postala mejna reka med državama.