

PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik 14 (1986/1987)

Številka 2

Strani 72-77

Marino Pavletič:

NASTANEK IN RAZVOJ KOLEDARJA

Ključne besede: astronomija.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/14/826-Pavletic.pdf>

© 1986 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2009 DMFA - založništvo

Vse pravice pridržane. Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez poprejšnjega dovoljenja založnika ni dovoljeno.

NASTANEK IN RAZVOJ KOLEDARJA

Uvod

Že davno so naši predniki opazovali spreminjanje narave okoli sebe. Posebno pozorni so bili na tiste spremembe, ki so se ritmično ponavljale. Tako so spoznali menjavanje dneva in noči, spremembe letnih časov in lunine mene.

Ljudje so bili takrat v glavnem poljedelci in jasno je, da so si želeli imeti boljši pregled nad dogajanjem v naravi – hoteli so vnaprej napovedati, kdaj bo najprimernejši čas za setev, kdaj bo prišla zima, kdaj bodo povodnji ... Da bi lahko odgovorili na ta vprašanja, so začeli sestavljati koledarje.

Osnovna enota vseh koledarjev je bil (in najbrž tudi vedno bo) en dan. Večje enote so tedni, meseci, leta.

V starih časih so se ljudje v marsičem ravnali po luninih menah: prepričani so bili, da je najboljši čas za setev tri dni pred polno luno; da se mora kositi ob mlaju in podobno. Zato so hoteli, da bi koledar opisoval tudi lunine mene. Tu pa se je pojavila huda težava – lunine mene se namreč ponavljajo na 29,53.. dni. Koliko dni naj ima torej koledarski mesec, da bo prvega vedno polna luna? Če bo imel 29 dni, bo prekratek, če jih bo imel 30, pa bo predolg. Mesec z necelim številom dni (npr. $29 \frac{1}{2}$) pa je očiten nesmisel.

Druga težava je z dolžino leta, ki tudi ne šteje celega števila dni – povprečno tropsko leto (čas, ko Zemlja enkrat obkroži Sonce) traja 365,2422... dni.

Oglejmo si, kako so ti težavi rešili sestavljalci koledarjev v različnih deželah in v različnih časih.

Egipt

Vsa plodna zemlja v Egiptu leži ob Nilu, ta reka pa vsako leto redno poplavlja. Iz želje, da bi znali te poplave napovedati vnaprej, se je rodil koledar, ki je eden najstarejših na svetu.

Leto so delili na tri letne čase, kot jih pač poznajo v Egiptu, to so: čas poplave, čas setve in čas žetve. Vsak letni čas je trajal 4 mesece po 30 dni. Tako so našteali 360 dni, še pet pa so jih dodali na koncu leta. Podobno kot mi zdaj so tudi Egipčani vsakemu četrtemu letu dodali še en dodaten – prestopni – dan. Poleg razdelitve na mesece so poznali tudi delitev na tedne. Njihov teden je imel deset dni.

Grčija

Atenski astronom Meton je iznašel koledar, v katerem sta se prepletala dva ciklusa – lunin in sončev.

Sončev koledar je bil sestavljen iz let. Leto je štelo 365 dni, vsako četrto pa 366. Lunin koledar so sestavljali meseci, ki so imeli izmenično 29 in 30 dni. Da so se meseci res ujemali z luninimi menami, so vsaki dve leti in pol dodali enemu od mesecev še en dan. Koledarja sta se ujela vsakih 19 let (to je 235 mesecev) in to obdobje so imenovali Metonov ciklus.

Dneve v mesecu so Grki šteli do dvajsetega tako kot mi (torej: prvi, drugi, ..); nato pa so začeli šteti, koliko dni je še do konca meseca.

Zanimivo je, da se pri Grkih dan ni končal opolnoči, ampak ob sončnem zahodu in so tako noč šteli že k naslednjemu dnevu.

Maji

Zelo zanimiv in obenem zelo zapleten je bil koledar Indijancev Maja iz Srednje Amerike. Poznali so posvečeno leto z 260 dnevi in navadno leto s 365 dnevi.

Dnevi posvečenega leta so imeli 20 imen. To so: ik, akbal, kan, čikčan, simi, manik, amat, muluk, ok, čuen, eb, ben, iš, men, sib, kaban, esanab, kauak, ahau, imiš. Poleg imen so imeli dnevi tudi številke, in sicer od ena do trinajst. Dneve so šteli tako, da je imel naslednji dan naslednje ime in tudi naslednjo številko, torej tako: 1 ik, 2 akbal, 3 kan, 4 čikčan, 5 simi, 6 manik, 7 amat, 8 muluk, 9 ok, 10 čuen, 11 eb, 12 ben, 13 iš, nato so se številke spet začele z ena; imena pa so tekla naprej: 1 men, 2 sib, 3 kaban, 4 esanab, 5 kauak, 6 ahau, 7 imiš, 8 ik ... V 260 dneh so se zvrstile ravno vse kombinacije trinajstih števil in dvajsetih imen.

Navadno leto je trajalo 365 dni in je imelo 18 mesecev s po 20 dnevi in še en mesec s 5 dnevi.

Oba koledarja sta se ujela na 52 (navadnih) let – to je na 73 posvečenih let. Takrat so imeli Maji posebne slovesnosti.

Koledar je bil za Maje tudi usoden. Takrat, ko so v Ameriko prišli Španci, so Maji ravno proslavljali veliki praznik, ko sta se oba koledarja ujela. Nepripravljene so Španci zelo hitro premagali.

Rim

Rimski koledar je imel 12 mesecev, ki so trajali 29 ali 31 dni, zadnji mesec pa je imel 28 dni.

Meseci so se imenovali takole: martius (31 dni), aprilis (29 dni), maius

(31 dni), iunius (29 dni), quintilis (31 dni), sextilis (29 dni), september (29 dni), october (31 dni), november (29 dni), december (29 dni), ianuarus (29 dni) in februarus (28 dni).

Ta koledar je imel le 355 dni, ostale dni so dodajali ob različnih prilikah, ne da bi se držali kakega pravila. Tudi štetje dni v mesecu ni bilo ustaljeno niti enotno.

Julijanski koledar

Julij Cezar je želel rimski koledar izboljšati, zato je spremenil število dni v mesecih, da je bilo leto res dolgo 365 dni. Njegovo razvrstitev mesecev s 30 in 31 dnevi uporabljamo z minimalnimi spremembami še zdaj. Julij Cezar je določil tudi, da mora biti vsako četrto leto prestopno in da je treba prestopni dan dodati februarju (ki je bil takrat še zadnji mesec).

Uredil je tudi štetje dni v mesecu: prvi dan v mesecu se je imenoval kalende, peti none in trinajsti ide (izjema so meseci marec, maj, julij (quintilis) in oktober, ko so none sedmi, ide pa petnajsti dan). Kalende, none in ide so bili orientacijski datumi. Druge datume so določili tako, da so povedali, koliko dni še manjka do naslednjega orientacijskega datuma. Pri tem so tekoči datum in orientacijski datum všteli.

Začetek aprilskega koledarja bi bil videti takle:

aprilske kalende

IV. dan pred nonami

III. dan pred nonami

II. dan pred nonami

aprilske none

VIII. dan pred idami

VII. dan pred idami

...

Pozneje so mesec quintilis preimenovali v julij – na čast Juliju Cezarju in sextilis v avgust – na čast cesarju Avgustu.

Rimljani so merili čas tudi s tedni, ki so imeli prvotno 8 dni, pozneje pa se je pod vplivom krščanstva izoblikoval sedemdnevni teden.

Gregorjanski koledar

V julijanskem koledarju je bilo navadno leto dolgo 365 dni, vsako četrto leto pa je bilo prestopno in je imelo 366 dni. V povprečju je leto trajalo 365,25 dni. V resnici traja en obhod zemlje okoli Sonca 365,2422... dni. Razlika ni velika,

S. IONIS. BAPT. S. PETERI. S. PAULI.		
Luni equos celo uidet ut Leonis.		
IUNI HAB Dirs. xxx. IUNI. xxxviii.		
IUNI.		
F	iiii	Martellini 7 Petri. xviii
G	iii	viii.
A	ii	xvi
B	NON.	Bonifacii archiepiscopi 7 sociorum eius. v.
C	viii	
D	vii	id.
E	vi	xiii.
F	v	id.
G	iiii	Primi 7 felici. x.
A	iii	Barnabe apostoli. .00.
B	ii	Basilidis Cyren. Maronis 7 H. xviii.
C	IDVS.	vii.
D	xviii	Iulii.
E	xvii	Idi Modesti 7 Crescencie. xv.
F	xvi	Idi. xiii.
G	xv	Soli Canceri.
A	xiiii	Marci 7 Martelliani. m. xv.
B	xiii	Cerualsi 7 Praxii. i.
C	xii	Solstitium secundum gradus.
D	xi	Albani. viii.
E	x	Paulini episcopi 7 sociorum eius.
F	viii	Incipit nativitas eius 7 dies de vigilia eius. xvii.
G	viii	Nat. s. Iohannis Baptistae. vi.
A	vii	
B	vi	Iohannis 7 Pauli virginum. xviii
C	v	iiii.
D	iiii	Leonis papae. vii.
E	iii	Nat. s. apostolorum Petri 7 Pauli. xv.
F	ii	Commemoratio s. Pauli. 7 Grundrudis. v.
Luni indetimo. quindeno a fine munit. Nat. s. vi. d. xviii.		



Mesec junij po julijanskem koledarju. Črke A, B, C, D, E, F, G označujejo potek dni v tednu (A je nedelja), označene so tudi kalende (inicialka K), none (NON.) in ide (IDVS), vmes pa so številke, ki povedo, koliko dni je še do naslednjega od teh datumov. Slika je iz knjige: Nils Lithberg, COMPUTUS, Stockholm 1953, str. 23

v 400 letih pa se je nabere za cele tri dni. Zato se je zgodilo, da se je datum spomladanskega enakonočja spreminjal. Julij Cezar ga je postavil na 21. marec, v 16. stoletju pa je bilo že 11. marca.

Takratni papež Gregor XIII. se je posvetoval z astronomom Alojzijem Lilom in nato določil, da bo leta 1582 za 4. oktobrom prišel 15. oktober. Tako je dosegel, da je bil začetek pomladi naslednje leto spet 21. marec. Da pa se napaka ne bi ponovila, je določil, da vsakih 400 let trije prestopni dnevi odpadejo. Leta 1700, 1800, 1900, 2100, 2200 ... bi morala biti po julijanskem koledarju prestopna, po novem pa niso. Splošno pravilo: leta, katerih letnice se končajo z 00, prvi dve cifri pa nista deljivi s 4, niso prestopna. Leto 2000 bo prestopno, 2400 tudi, ker sta prvi dve cifri (20 oziroma 24) deljivi s 4.

Ta koledar imenujemo gregorjanski. V naših krajih so ga začeli uporabljati že leta 1582 in ga uporabljamo še danes.

Svetovni koledar

Gregorjanskemu koledarju nekateri očitajo nerodnosti, da si je težko zapomniti, koliko dni ima kateri mesec, da novo leto ni vedno na isti dan v tednu in da je koledar vsako leto drugačen.

Zaradi tega je nastalo več predlogov za nov, boljši koledar. Oglejmo si dva od njih.

V prvi inačici je leto razdeljeno na 13 mesecev s po 28 dnevi. Vsak mesec se začne z nedeljo in ima točno štiri tedne. Tako dobimo 364 dni. Preostali dan

dodamo letu posebej, kot praznik, in ne šteje za dan v tednu (torej ni niti ponedeljek, niti torek, ...). Enako dodamo tudi prestopni dan.

Druga različica pa je takale: Leto je razdeljeno na 12 mesecev, kar pomeni štiri letne čase s po tremi meseci. Prvi mesec v vsakem letnem času ima 31, druga dva pa po 30 dni. Vsak letni čas se začne z nedeljo in ima točno 13 tednov. Tudi tu je treba vsako leto dodati še en dan posebej, prav tako prestopni dan.

Koledar, narejen po drugi različici, bi bil videti (za katerokoli leto) takle:

	januar	februar	marec
	april	maj	junij
	julij	avgust	september
	oktober	november	december
ne	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24
po	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25
to	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26
sr	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27
če	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28
pe	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29
so	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30

Marino Pavletič