

Čas in sistemi časa

- Pojma časa niso do danes uspeli pojasniti niti fiziki niti filozofi.
- Astronomija se ne ukvarja z značilnimi lastnosti časa, zadostuje ji, da lahko čas meri.
- Čas v definirajo ponavljajoči se dogodki, kot na primer: nihalo, prehodi Sonca čez pomladišče ali zvezde čez meridian opazovalca ter drugi, strogo periodični pojavi v naravi.
- Za definicijo časovnega sistema potrebujemo:
 - **časovna enota**: interval časa med zaporednima izbranimi dogodkoma;
 - **Časovna skala**: neprekinjeno zaporedje časovnih enot.
 - Časovna skala z izbrano časovno enoto, skupaj z dogovori o izhodišču skale (ničelna epoha), načinu štetja, ustvarjajo čas oz. **časovni sistem**.

Vrste časovnih sistemov

- Teorija in praksa sta terjali uvedbo več vrst časov.

Periodični proces

- Zemljina rotacija:
 - sončev in zvezdni čas
- Zemljina revolucija:
 - dinamični in koordinatni časi
- nihanje atomov:
 - atomske časovne skale

Časovni sistem

- Svetovovni čas (**UT**)
- Greenviški zvezdni čas (**GST**)
- Terestrični čas (**TT**)
- Geocentrični koordinatni čas (**TCG**)
- Baricentrični koordinatni čas (**TCB**)
- Mednarodni atomski čas (**TAI**)
- Koordinirani svetovni čas (**UTC**)

Časi

- Vsi današnji časovni sistemi slonijo na atomski SI-sekundi.
- Enakomerne časovne skale in nedvoumno definirani časi so potrebni v astronomiji zaradi natančnega definiranja epoh, oz. trenutkov v katerih se je določeni dogodek zgodil. Zaradi pomena časa, astronomi in geodeti vlagajo velik napor v izboljšanje definicij časov, njihovemu povezovanju, vzdrževanju in diseminaciji (širjenju).
- **BIPM** Mednarodni urad za uteži in mere ("Bureau International des Poids et Mesures") skupaj z IERS v sodelovanju z IUGG in IAU vodita skrb o vseh teoretičnih in praktičnih vidikih časa.

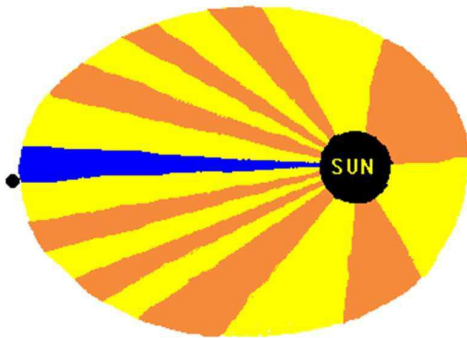
Osnovne časovne enote (1)

- Dan - osnovna astronomska časovna enota:
 - **Zvezdni dan** - čas enega obrata Zemlje glede na zvezde. Zvezdni dan enako traja - zvezde so nepremičnice (skoraj).
 - **Pravi sončev dan** - čas enega obrata Zemlje glede na Sonce. Pravi sončevi dnevi niso medesebojno enaki → posledica Tretjega Keplerjevega zakona.
 - **Srednji sončev dan** - čas enega obrata Zemlje glede na fiktivno točko srednje Sonce (24^h), ki se enakomerno giblje.

Keplerjevi zakoni

□ Johannes Kepler (1571–1630):

1. Središča planetov se gibljejo okrog Sonca po elipsah; v skupnem gorišču teh elips je Sonce.
2. Zveznica med središčem Sonca in središčem planeta popiše v enakih časovnih presledkih enake ploščine.
3. Kvadrati obhodnih dob posameznih planetov so v istem razmerju kakor tretje potence velikih polosi njihovih eliptičnih tirov.



$$\frac{T^2}{a^3} = konst$$

Osnovne časovne enote (2)

□ Srednja sončeva sekunda:

- "Sekunda je 1/86400 del srednjega sončevega dne".
- Dolžina tako definirane sekunde je bila odvisna od enakomernosti zemljine rotacije. Zemljina rotacija ves čas niha, v zadnjih stoletjih upočasnuje → 1ms/dan na stoletje.

□ Atomska SI-sekunda:

- postala pomembna z uvedbo atomskih ur oz. definicijo atomskih časov.
- "Sekunda je trajanje 9 192 631 770 period sevanja, ki ustreza prehodu elektronov med dvema hiperfinima nivojema osnovnega stanja atoma cezija 133." To velja pri cezijevem atomu v osnovnem stanju in temperaturi 0°K, torej pri absolutni ničli.

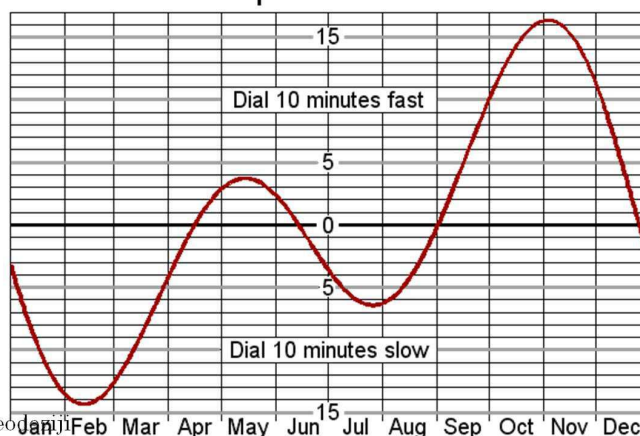
Zvezdni čas

- Zvezdni čas je merilo Zemljine rotacije glede na zvezde.
- Zaradi vpliva precesije obstajata pravi in srednji zvezdni čas.
- Pomemben je zvezdni čas v Greenwichu (ničelni meridian).
 - **GAST** "Greenwich Apparent Siderial Time",
 - **GMST** "Greenwich Mean Siderial Time.

Sončev (svetovni) čas (1)

- Pravi sončev čas sloni na navideznem gibanju pravega Sonca.
 - Pravi sončev čas kažejo samo sončne ure.
- Srednji sončev čas sloni na navideznem gibanju fiktivnega srednjega Sonca.
- Razlika med pravim in srednjim sončevim časom je **časovna enačba**.

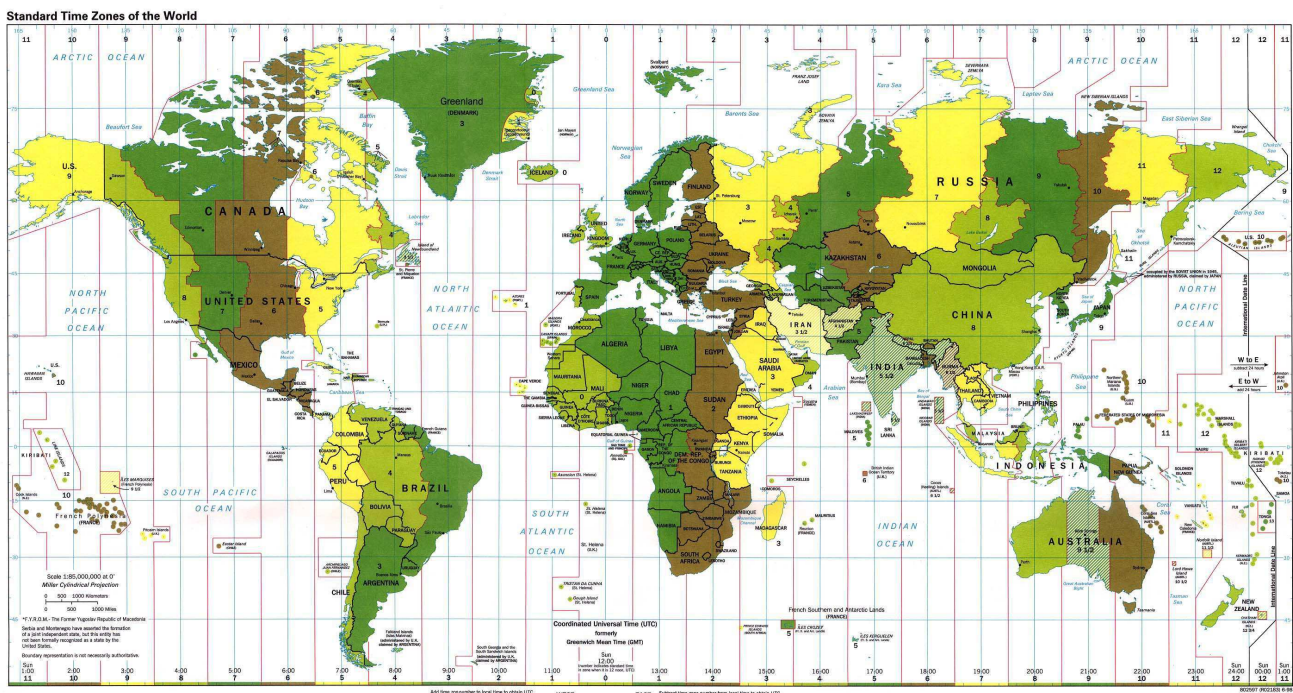
The Equation of Time



Sončev (svetovni) čas (2)

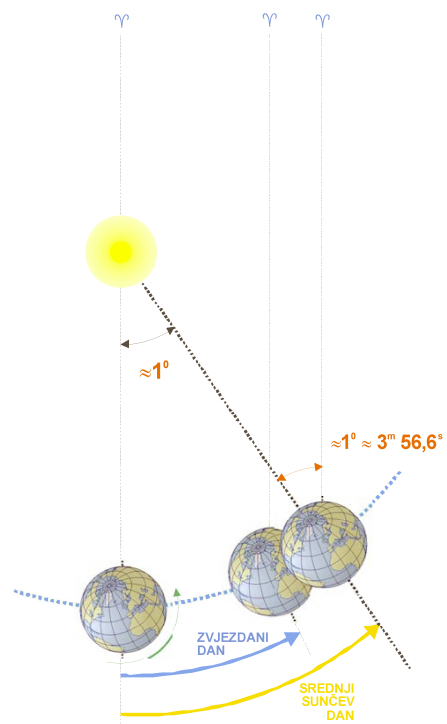
- Srednji sončev čas greenviškega meridiana je **Svetovni čas (UT)**, "Universal Time", "Welt Zeit", "Temps universel".
- Svi časi (pravi in srednji sončev, zvezdni) so krajevni časi, nanašajo se na meridian opazovališča, kraja.
- 1884. leta so uvedli **Pasovni (conski) čas**, čas ki se uporablja v javnem življenju. Temelji na meridianski razdelbi sveta na 24 pasov dolžine 15° . Določa ga srednji sončev čas središčnega meridiana cone. Vse ure na svetu imajo enak položaj minutnih kazalcev, razlika je v položaju urnih kazalcev.
- Slovenija ima SEČ - "Srednjeevropski čas" (CET "Central European Time").
- Spomladi uvajamo poletni SEČ (PSEČ) "Central European Summer Time". Po zakonu je to "poletno računanje časa".

Pasovni čas



Zveza med srednjim in zvezdnim časom

- Srednji sončev dan je daljši od zvezdnega za $3^m56,6^s$ → posledica Zemljinega kroženja okoli Sonca.
- Vedno je več zvezdnega časa od srednjega → v enem koledarskem letu se Zemlja zavrti 366-krat (leto ima 366 zvezdnih dni).



Atomski čas, UTC-čas

- Atomski čas → čas, ki ga kažejo atomske ure.
- **TAI** ("Tempus Atomique Internationale")
- TAI je srednja vrednost odčitkov velikega števila atomskih ur iz številnih laboratorijev po svetu (skoraj 300 ur v 53 laboratorijih v 60 državah, stanje iz leta 2004).
- Atomski čas ni usklajen z Zemljino rotacijo.
- **UTC** ("Universal Time Coordinated")
Svetovni koordinirani čas, časovna skala, ki je osnova splošno priznanega pasovnega časa. UTC se vzdržuje na atomskih urah, vendar se s uvedbo **prestopnih sekund** ("leap seconds") usklajuje z UT - svetovnim časom (srednjim sončevim časom).
- UTC je uradni čas na Zemlji.
- Trenutno znaša razlika: $TAI - UTC = +35 \text{ s}$.

Čas nekoč in danes

- Newton (1687): "absolutni čas, dejansko in matematično, teče enakomerno sam od sebe in z svoje lastne narave brez vsakršne zveze z zunanjim svetom".
- Einsteinovi teoriji relativnosti sta v popolnosti spremenili predstave o času. Einstein je zavrgel pojem absolutnega časa, absolutnega prostora in istočasnosti. Potek časa na določenem telesu je odvisen od hitrosti gibanja glede na drugo telo s katerega se ta čas meri. Postulat klasične fizike je, da obstaja en čas. Teorija relativnosti trdi, da obstaja nešteto potekov časa oz. vsako telo ima ustrezen čas glede na drugo telo, ki je odvisen od njihovega medsebojnega gibanja. Prostor in čas sta povezana v kontinuum prostor–čas ("spacetime") in sta odvisna eden od drugega. Lastnosti časa po teoriji relativnosti pogojuje razporeditev in gibanje mase.
- Navedene trditve so uspeli tudi eksperimentalno dokazati. Ugotovili so razliko v časovnih skal atomskih ur v Brunswicku (Kanada) in Boulderju (ZDA), ki znaša $5,4 \mu\text{s}/\text{leto}$. Razlika nastaja zaradi različnih geopotencialov na katerih se nahajata uri.

Vpliv relativnosti na čas

- Relativistični vpliv na čas se v primeru umetnih zemljinih satelitov kaže v naslednjem:
- zaradi gibanja satelita teče ure na satelitu hitreje kot enaka ura na Zemlji ($0,82 \times 10^{-10}$).
- zaradi šibkejšega gravitacijskega polja Zemlje teče ta ista ura počasnejše kot enaka ura na Zemlji ($5,29 \times 10^{-10}$).
- Dejanski seštevek obeh vplivov se kaže v vsakem satelitskem sistemu posebej (vsota seštevka $4,47 \times 10^{-10}$).

Časovni sistemi po teoriji relativnosti

- **Lastni čas** je čas, ki ga meri opazovalec pri svojem gibanju v prostor–času po svetovnici.
- Čas merjen na katerikoli uri predstavlja lastni čas opazovalca n.pr. čas na atomski uri. Lastni čas lahko priredimo vsakemu nebesnemu telesu. Merimo lahko samo lastni čas na Zemlji.
- **Koordinatni čas** je čas referenčne ure v izbranem izhodišču. Ta ura se ne giblje glede na vse druge ure. Ima svojo lastno časovno skalo.
- Koordinatnega časa ni mogoče meriti, vendar njegova definicija bolj ustreza sodobnim dinamičnim teorijam, skaldnim splošno teorijo relativnosti. Koordinatni čas služi za nedvoumno označevanje dogodkov v izbranem referenčnem sistemu in je samo četrta koordinata pri izražanju enačb gibanja.

Označevanje dogodkov – Julijanski datum

- V satelitski geodeziji se največkrat uporablja **Julijansko leto**, ki traja 365,25 srednjih sončevih dni. Z julijanskim letom je lažje računati. Z njo v zvezi je Mednarodno astronomsko združenje sprejelo tudi nov način računanja dogodkov, vezanih na začetno epoho J2000,0 ki je:
 - $J2000,0 = 2000 \text{ Januarja } 1, 12\text{h TT (UT)}$
- Dogodek, ki je podan v tem sistemu imenujemo julijanski datum:
- **Julijanski datum** = $J2000,0 + (JD - 2\,451\,545) / 365,25$
- **JD** je oznaka za Julijanski dan – "**Julian Day Number**".
JD je število pripisano vsakemu dnevu. Julijanski datum določa neprekinjeno skalo štetja srednjih sončevih dni od začetne epohe 4713 p.n.š. Januar 1, 12h. Julijanski dan začne ob poldnevu, ne pa ob polnoči. Velja:
 - $J2000,0 = JD\,2451545,0$

Pretvorba iz civilnega datuma v Julijanski datum

- Naj bo poljubni civilni datum izražen z celoštevilnim vrednostim za leto Y , mesec M , dan D , in naj bo realna vrednost za čas v urah svetovnega časa UT. Pretvorba se lahko opravi s pomočjo naslednje enačbe:

- $JD = \text{INT} [365,25 y] + \text{INT} [30,6001 (m+1)] + D + UT/24 + 1\,720\,981,5$

INT pomeni celoštevilni ostanek realnega števila, števila y , in m sta podana kot:

$$\begin{array}{llll} y = Y - 1 & \text{in} & m = M + 12 & \text{če je } M \leq 2 \\ y = Y & \text{in} & m = M & \text{če je } M > 2 \end{array}$$

- Enačba velja za epohe med marcem 1900 in februarjem leta 2100.

Modificirani julijanski datum (MJD)

- **Modificirani Julijanski Datum (MJD)** dobimo če od Julijanskega dneva odštejemo 2400000,5. Ta oblika označevanja dogodkov omogoča delo z manj številkami in za razliko od JD, MJD začne ob polnoči. Uporablja se za označevanje dogodkov, ki zajemajo daljše časovno obdobje.

- $MJD = JD - 2\,400\,000,5$

- Primeri: $MJD\ 49987 = \text{Pon. 27. sept. 1995}$

civilni datum	JD	MJD	opis
1980 Januar 6 ^d 0	2444244,5	44 244,0	standardna epoha GPS
2000 Januar 1 ^d 5	2451545,0	51 544,5	standardna epoha J2000,0

- Začetna epoha za štetje JD je 4713 pr.n.š. Zakaj?

Začetna epoha štetja Julijanskih dnevov

- Joseph Justus Scaliger (1540-1609) uvedel sistem za neprekinjeno štetje dnevov od neke začetne epohe. V njegovem času delo z negativnimi števili v Evropi še ni zaživel, zato je celotno štetje dnevov, različnih obdobji spravil v enoten sistem s samo pozitivnimi števili.
- Numerološki princip določitve začetne epohe, izhajal iz treh koledarskih ciklov:
 - 28-letni sončni cikel (S); 19-letni cikel Zlatega števila (G); 15-letni rimski davčni cikel - indikcija (I).
 - Po preteku enega sončevega cikla ponovno sovpadajo dnevi v tednu s koledarskimi dnevi (velja za Julijanski koledar). Cikel Zlatega števila je časovno obdobje v katerem se ponovijo lunine mene na približno isti koledarski dan. Indikcija je rimsko časovno obdobje davkov.
 - Scaliger je ugotovil, da se dana kombinacija ciklov $SxGxI = 28 \times 19 \times 15 = (7980)$ ponovi po 7980 letih. Ta čas je poimenoval Julijanska perioda, saj sloni na letih Julijanskega koledarja.
 - Začetna epoha je leto, ko so vsi cikli enaki $1 = 4713$ pr.n.š.. Leto 1 pr.n.š. ima cikle $(S,G,I) = (9,1,3)$.

Časovne ere (1)

- Dolga časovna razdobja z neprekinjenim štetjem let in z določenim začetnim dogodkom (epoho) se imenujejo **časovne ere**.
- Zgodovina pozna preko 200 časovnih er. Epohe skoraj vseh er so vezane na različne legendarne, mistične ali zgodovinske dogodke.
 - Olimpijska era, Bizantinska era.
 - Mohamedanska era: leto 1 A.H. (Anno Higeræ) (hidžra) 15. julij 622 (Jul.kol.).
 - Judovska era: štejejo se leta od Era Mundi (stvarjenje sveta) 7. oktober 3761 pr.n.š.
- Za razvoj "zahodnih" koledarjev julijanskega in gregorijanskega sta pomembni:
 - Era od ustanovitve Rima – AUC ("*ab urbe condita*") leto 753 pr.n.š., ter Dioklecijanova era – od leta 284 n.št. *Anni Diocletiani*.
 - Skitski menih Dionisius Exiguus - Dionizij Mali (470-544), sestavljal tabele za računanje datuma Velike noči. V tabele vpisal leta kot A.D. oz. "anni Domini nostri Jesu Christi", torej uvedel štetje let od Kristusovega rojstva. Dionizijeva letnica 532 A.D. je enaka 548 anni Diocletiani. Po tem je letnica Kristusovega rojstva enaka 247 anni Diocletiani.
 - Danes je sigurno samo to, da je Dionizij letnico Kristusovega rojstva zgrešil, vendar kdaj natančno je bil rojen, pa je še vedno uganka (večina jih meni okoli leta 4 p.n.š.).

Časovne ere (2)

- Štetje let v obliki A.D. ni popolnoma sprejemljivo za nekristjane, zato se največkrat uporablja termin **C.E. Common Era** (našega štetja), oz. **B.C.E. Before Common Era** (pren našim štetjem).
- Angleški učenjak Bede (673-735) je vpeljal štetje let nazaj v preteklost od Kristusovega rojstva. Vendar po letu 1 A.D. sledi leto 1 B.C. (v angleščini before Christ).
- Astronomi štejejo leta drugače. Pri zgoraj omenjenem štetju let ne obstaja leto 0, saj takrat v času Dionizija to število še ni bilo znano. Sistem štetja let z letom nič je vpeljal francoski astronom Jacques Cassini (XVIII. st.):
 - $1 \text{ A.D.} = 1 \text{ C.E.} = \text{leto } 1$
 - $1 \text{ B.C.} = 1 \text{ B.C.E.} = \text{leto } 0$
 - $2 \text{ B.C.} = 2 \text{ B.C.E.} = \text{leto } - 1 \text{ itd.}$
- Tako je po astronomskem štetju let začetna Julijanska epoha dejansko leto -4712 oz. 4713 p.n.š.

Koledarji

- Koledar so pravila za računanje daljših časovnih presledkov, torej neov, mesecev in let. Osnovni enoti srednji sončev in zvezdni dan nista primerni.
- Izraz koledar izhaja iz latinske besede "calendae", ki pa ma svoj izvir v grški besedi "kaleo". Stari Grki: izraz zaznamuje začetek vsakega meseca (prvi dan) pojav novega meseca na nebu. Rimljani → kalenda ime za sestavljanje osnovnih časovnih enot.
- Koledarji:
 - lunini (lunarni),
 - sončevi (solarni)
 - kombinirani (lunisolarni).
- Enote:
 - 1 sinodski mesec = 29,53059 dni = $29^d 12^h 44^m 03^s$.
 - 1 tropsko leto = 365, 2421897 sr.s.dni = $356^d 05^h 48^m 46^s$.
- Problematika v zvezi s koledarji je ta, kako sistematično urediti dneve, mesece in leta – kako te tri časovne enote spraviti skupaj v koledar. Predvsem je problem v tem, da te enote med seboj niso deljive: tropsko leto in sinodski mesec ne vsebujeta celega števila dni, tropsko leto pa ne vsebuje celega števila sinodskih mesecev. Popolnoma natančnega koledarja v tem smislu, da bi isti periodični astronomski pojavi nastopali vedno ob istih datumih leta, zato ni mogoče sestaviti.

Lunarni koledarji

- Osnova je lunarno leto, ki vsebuje 12 sinodskih mesecev. Slabost, leto traja 354,36 dni, 11 manj kot tropsko leto.
- Primeri:
 - starejši: Mezopotamija, Indija, Kitajska, starogrški, starorimski, ...
 - Koledar starih Grkov: hoteli so tudi spraviti lunin koledar v določeno razmerje s tropskim letom. Najti je bilo treba določeno vsoto sinodskih mesecev, ki bi bila enaka celemu številu dni in celemu številu tropskih let. 235 sinodskih mesecev je samo $2^h5^m43^s$ daljše od 19 tropskih let, zaradi česar se, po 19 letih Lunine mene znova ujemajo s potjo Sonca. V ta interval, ki se imenuje Metonov cikel (po Atencu Metonu, ki je iznajdel to pravilo), je bilo možno uvrstiti mesece in leta in ga potem nešteto krat ponoviti. Ta cikel se je ohranil v našem cerkvenem koledarju, kjer se število 19 imenuje zlato število in ga uporabljajo za določitev datuma Velike noči.
 - Sodobni lunarni: islamski koledar: meseci so izmenoma dolgi 29 in 30 dni, v srednjem torej 29,5 dni. Sinodski mesec pa je 44^m3^s daljši. Z namenom, da bi se koledar vskladil z Luninimi menami se po določenih pravilih dodajajo posamezni dnevi. Zato vsebuje lunino leto 354 ali 355 dni. Lunino leto je krajše od sončevega. Zato nastopa datum islamskega novega leta po našem koledarju vsako naslednje leto 11 dni prej. V 33 letih se premakne islamsko novo leto čez vse letne čase.

Lunisolarni koledarji

- Lunisolarni koledarji odpravljajo pomanjkljivost lunarnih koledarjih: astronomski začetki letnih časov se hitro premikajo (vsako leto za 11 dni kasneje) skozi vse koledarske mesece. Ti koledarji se ravna po Luni in po Soncu, predstavljajo kombinacijo in vsklajujejo računanje časa po obeh nebesnih telesih. Ti koledarji so zelo zapleteni.
- Primer za luni-solarni koledar je judovski koledar. Meseci in leta so lunarni, nekaterim letom se po določenih pravilih dodaja prestopni 13 mesec. Pri tem se dolžina navadnega leta menja od 353 do 355 dni, dolžina prestopnega leta pa od 383 do 385 dni. Vsaki mesec začen je (približno) na dan nove Lune.

Solarni koledarji

- Najstarejši solarni koledar so imeli v starem Egiptu. Za dolžino koledarskega leta so vzeli 365 dni. Čeprav so vedeli, da je pravo leto 6 ur daljše in da njihov koledar vsako četrto leto zaostane en dan, so vztrajali na krajši enoti. Koledar so uravnali s poplavljanjem Nila in vzhajanjem zvezde Sirij.
- Koledarsko reformo opravili Aleksandrijci. Ti so v III. stoletju p.n.š. uvedli prestopno leto, ki je vsebovalo 366 dni. To pravilo se je ohranilo do danes.
- Osnova današnjega (zahodnega) evropskega koledarja je rimski koledar. Ta je bil na prelomu I. st. pr.n.š. popolnoma neurejen. Zato je Julij Cezar odločil leta 46. p.n.š. reformirati koledar in to nalogo poveril Aleksandrijskim astronomom pod vodstvom Sosigena. Leto 46 pr.n.š. "ultimus annus confisionus" (Cezar).
- **Julijanski koledar**: leto šteje 365 dni, vsako četrto je prestopno. Prestopna leta so tista, katerih letnica je deljiva s 4.
- Reforma: preureditev začetka leta, leto 46 pr.n.š. (=708 AUC) je bilo dolgo 445 dni, sprememba števila in dolžine mesecev.

- Cerkevni zbor, ki je bil za vladarja cesarja Konstantina leta 325 v Nikeji, je sprejel julijanski koledar, je določil tudi, da se bo dan Velike noči praznoval prvo nedeljo po prvi polni luni po pomladnem enakonočju. Takrat je to bilo 21. marca.

Gregorijanski koledar

- Leto julijanskega koledarja (julijansko leto traja 365,25 dni. oz. 365^d6^h) je 11^m14^s daljše od tropskega leta, je bilo v krščanskem koledarju pomladno enakonočje čedalje bolj zgodaj in do šestnajstega stoletja se je premaknilo že za deset dni naprej (razlika nanese 1 dan v 128 letih).
- Papež Gregor XIII. ga je reformiral z odlokom z dne 24. februarja 1582. Novi koledar nosi ime po njemu **Gregorijanski koledar**.
- Reforma pod vodstvom Aloysiusa Liliusa (zdravnik, astronom, filosof...) in jezuitskega astronoma Christophera Claviusa. Nakopičeno napako v koledarju so popravili tako, da je takoj za 4. oktobrom sledil 15. oktober 1582.
- Pravila koledarja:
 - zaradi uskladitve dolžine koledarskega leta s tropskim letom, so na vsakih 400 let trije prestopni dnevi manj, kot pa jih v julijanskem koledarju. To je ravno toliko kolikor znaša vsakoletna razlika 11^m14^s v 400 letih.
 - Bodoča leta so prestopna samo tista, katerih letnica je deljiva s 400 (1600, 2000, 2400 ...). Ostala leta 1700, 1800, 1900, 2100 niso prestopna.

Gregorijanski koledar (2)

- Uveljavitev reforme:
 - V katoliških deželah je bila reforma uveljavljena dokaj hitro, v dveh letih. Slovenske dežele znotraj Avstrije so jo uvedle leta 1584.
 - V protestantskih krajih je šlo počasi in s težavami: v Nemčiji so reformo sprejeli delno leta 1700, popolno pa leta 1752. V Veliki Britaniji in njenih kolonijah leta 1752.
 - Novi koledar so sprejele tudi neevropske dežele na primer Japonska leta 1873, Kitajska 1912. Rusija je prešla na štetje novega koledarja šele leta 1918 (oktobrska revolucija je bila 7.11.1917 po novem!), Grčija na primer leta 1920, Turčija 1927.

- Gregorijanski koledar sloni na ciklu 400 let, ki pa vsebuje 146 097 dnevov. Če delimo 146 097 s 400 dobimo povprečno dolžino gregorijanskega leta 365,2425 dni oz. $365^d5^h48^m20^s$. Gregorijansko leto je 0,0003 dneva = 26 sekund krajše od tropskega. Ta razlika bo nanesla en dan šele po 3320 letih.

Začetek leta

- Začetek leta ?
 - Astronomski podatek o tem, kako dolgo je sončno leto, seveda prav nič ne pove, kdaj bi se leto moralo začeti. Skoraj vsa stara ljudstva in narodi so praznovali novo leto marca ali na prvi pomladni dan.
 - 1. januar je postal začetek leta, ko je papež Inocenc XII. leta 1691 tudi za kristjane določil ta dan kot začetek novega leta.
- Da začetek leta ni bil vedno 1. januarja kažejo imena mesecev:
 - rimski koledar: december – deseti mesec, februar dvanajsti. Ime dobil po latinskemu "februa", kar pomeni "čistilo". Bil je mesec očiščevalnih obredov, kar bi danes lahko primerjali s postom, značilnim za čas po pustu. To je vodilo potem v marčevsko veseljačenje in radovanje ob dejstvu, da se je sonce spet dvignilo. Mi smo novo leto premaknili v januar, ohranili pa smo tedanje novoletno praznovanje, ki se nam danes kaže v pustnih norčijah.
 - Premik začetka leta se kaže tudi v Gregorjevu, ki je ljudstvu vedno pomenilo začetek pomladi. Z gregorijanskim koledarjem se je premaknilo nazaj na 12. marec, ko je lahko še prav hladno.

Meseci, dnevi

- V večini evropskih jezikov izvirajo imena mesecev iz njihovih latinskih imen.
 - Januar se je imenoval po Janusu, bogu vrat, začetka in konca, v februarju so praznovali "februarije", že omenjeni praznik očiščenja.
 - Mars je bil bog vojne, v aprilu pa so se odprle ("aperire" po latinsko) rože. Maji, boginji rodovitnosti in Junoni, kraljici nebes sta posvečena maj in junij.
 - Julij je dobil ime po Juliju Cezarju. Latinsko "Quintilis". Leta 8 pr.n.š. so "Sextilis" poimenovali po cesarju Avgustu in odščitnili februarju en dan, da bi dobil mesec 31 dni.
 - September, oktober, november in december pa enostavno pomenijo sedmi, osmi, deveti in deseti mesec, ko je rimsko leto začinjalo marca.

- Imena dnevov:
 - Imena dni v tednu nimajo kakega globljega ali morda celo poetičnega izvora. V nedeljo se pač ne dela, ponedeljek pride po nedelji, torek je drugi dan (po nedelji), dan sredi tedna je sredo, četrti in peti dan sta četrtek in petek, sobota pa je po nekakšnem nesporazumu zopet "nedelja". Po šestdnevnem napornem delu, ko je bil ustvaril svet, je Bog sedmi dan počival in Judje so počitek imenovali "sabat". Prek grščine in oznanjevalcev, ki so Slovane prvi poučili o tem in jih naučili tudi pisati, se je judovska "nedelja" preoblečena v soboto, vtihotapila tudi v slovenščino.