

## KADA SE KAZALJKE POKLOPE<sup>1</sup>

Željko Brčić, Vinkovci

Blizi se doček Nove godine. Svi željno iščekujemo trenutak kada će se poklopiti kazaljke na satu i tako objaviti još jedan prijelaz iz stare godine u novu. U tim trenucima svi pomislimo na neke drage osobe koje su uz nas, ali i na one koje nam nisu blizu. No, mnogi od vas znaju da uočavanje preklapljenih kazaljki nije vezano samo uz doček Nove godine. U nekim ranijim vremenima, dok su još sve ure imale kazaljke, uz preklapljene kazaljke vezivala se uzrečica „Netko misli na mene”. Tu smo rečenicu s veseljem izgovarali svaki put kada bismo, pogledavši na sat, otkrili da su se njegova velika i mala kazaljka poklopile (*cajger na cajgeru*). Danas se vrijeme „mjeri” mobitelima, a ručni satovi su digitalni, no to nas ne sprječava da vratimo kazaljke unatrag i izračunamo koliko puta i kada možemo pomisliti na neku dragu osobu.

Zapitajmo se, dakle, koliko se puta u jednome danu mala i velika kazaljka ure poklope i koje vrijeme u tom trenutku pokazuje naša digitalna ura?

Zadatak se može riješiti na razne načine, primjerice koristeći jednadžbe i pojmove poput brzine, puta, kutnih stupnjeva, minuta i slično. U ovom tekstu sve ćemo to izbjeći. Trebamo znati samo dijeljenje (s ostatkom) i pretvaranje mjernih jedinica (sate, minute i sekunde).

Svakoga dana kazaljke se prvi put poklope u ponoć, kada digitalna ura pokazuje 00:00:00. Koliko vremena treba proći da se to sljedeći put ponovi? Tijekom prvog sata velika kazaljka na uri napraviti će puni krug i vratiti se na znamenku 12. Za to vrijeme mala kazaljka pomaknut će se na znamenku 1. Da bi se kazaljke poklopile, odnosno da bi velika kazaljka sustigla malu, potrebno je pričekati još neko vrijeme, dakle bit će to nekoliko minuta iza jednog sata.

I velika i mala kazaljka ure kreću se stalno, što znači da će do njihovog sljedećeg (trećeg) susreta proteći jednako vremena kao između prvog i drugog. Bit će to u dva i „nešto” (točno vrijeme odredit ćemo kasnije). Sljedeće poklapanje je nešto iza 3 sata, pa nakon 4 itd. Posljednje poklapanje kazaljki prije podneva dogodit će se između 10 i 11 sati, odnosno svega nekoliko minuta prije 11. Kada protekne sljedećih sat i „nešto”, bit će točno 12:00:00, no to već pripada idućem 12-satnom ciklusu.

Iz svih ovih objašnjenja najbitniji je zaključak da se velika i mala kazaljka ura poklapaju u jednakim vremenskim razmacima i da se to u jednom 12-satnom ciklusu dogodi točno 11 puta. Dijeljenjem vremenskog razdoblja od

<sup>1</sup> U Matiki broj 7 (ožujak 1994.) pročitajte članak Vladimira Devidéa „Matematika satnih kazaljki”.

12 sati na 11 jednakih dijelova dobit ćemo točno vrijeme koje u trenutku poklapanja kazaljki pokazuje digitalna ura.

Postupak dijeljenja obaviti ćemo ovako: kada 12 (sati) podijelimo s 11, dobijemo 1 i ostatak 1. Taj ostatak od 1 sata pretvorimo u 60 minuta i ponovo dijelimo s 11. Rezultat je 5, a ostatak također 5. Tih 5 minuta ostatka pretvorimo u 300 sekundi i dijelimo s 11. Rezultat je 27 i ostatak 3. Time smo dobili da se preklapanja velike i male kazaljke događaju svakih 1 sat, 5 minuta, 27 sekundi i 3 jedanaestinke sekunde.

Ujedno smo odredili i vrijeme koje digitalna ura pokazuje pri prvom susretu velike i male kazaljke nakon ponoći - na uri će pisati 01:05:27. Do idućeg preklapanja kazaljki proteći će isto to izračunato razdoblje, pa će ura pokazivati 02:10:54. Isto tako, dodavanjem 1 sata, 5 minuta, 27 sekundi i 3 jedanaestinke sekunde, dobiju se i sva ostala vremena poklapanja kazaljki. Ponekad je potrebno samo dodatno uskladiti mjerne jedinice, vodeći računa o tome da 60 sekunda čine jednu minutu, te da 11 jedanaestinki sekunde čine jednu punu sekundu. Primjerice, nakon što protekne još jedno izračunato razdoblje, ura neće pokazivati 03:15:81, nego 03:16:21.

Ispišimo i sva ostala vremena koja pokazuje digitalna ura u trenutku kada se na „klasičnoj” uri poklope kazaljke sati i minuta:

04:21:49, 05:27:16, 06:32:43, 07:38:10, 08:43:38, 09:49:05, 10:54:32.

Tijekom cijelog dana (24 sata) velika i mala kazaljka poklope se 22 puta. Točna vremena u poslijepodnevnom ciklusu ne treba ponovno računati, dovoljno je promijeniti sate, primjerice 1 u 13, 2 u 14, itd. Ispišimo i ta vremena: 12:00:00, 13:05:27, 14:10:54, 15:16:21, 16:21:49, 17:27:16, 18:32:43, 19:38:10, 20:43:38, 21:49:05, 22:54:32.

Za sam kraj slijedi jedan zadatak: izračunajte koliko su se puta od vašeg rođenja do sada poklopile velika i mala kazaljka ure. Napomena: da bi račun bio posve točan, morate znati točno vrijeme vašeg rođenja (ne samo datum), a treba voditi računa i o broju dana u pojedinim mjesecima, te o prijestupnim godinama.

