

1. Rimske cifre zadate su karakterima 'I' (1), 'V' (5), 'X' (10), 'L' (50), 'C' (100), 'D' (500), 'M' (1000) i preko njih se mogu predstavljati prirodni brojevi. U rimskom zapisu, brojevi se pišu od većih cifara ka manjim, osim u nekoliko posebnih slučajeva:

- I se može naći ispred V i X kako bi se dobili brojevi 4 i 9.
- X se može naći ispred L i C kako bi se dobili brojevi 40 i 90.
- C se može naći ispred D i M kako bi se dobili brojevi 400 i 900.

Napisati C program koji učitava string koji predstavlja rimski broj i izračunava i štampa njegovu vrijednost u dekadnom brojnom sistemu. Test primjeri:

Ulaz	Izlaz	Objašnjenje
XXIV	24	$24 = 10 + 10 + 4$
XLIII	43	$63 = 40 + 1 + 1 + 1$
MMXXIII	2023	$2023 = 1000 + 1000 + 10 + 10 + 1 + 1 + 1$

2. DNK sekvenca se predstavlja kao string sastavljen od karaktera 'A', 'T', 'G' i 'C'. Za parove karaktera 'A' i 'T', odnosno za 'G' i 'C', kažemo da su komplementarni. Za DNK sekvencu kažemo da je samokomplementarna ako se njenim okretanjem sa kraja prema početku, a zatim zamjenom svakog karaktera njemu komplementarnim karakterom, dobija sama izvorna sekvenca. Na primjer, sekvenca "ACGT" je samokomplementarna, jer njeno okretanje daje "TGCA", a zatim se zamjenama 'A' -> 'T', 'T' -> 'A', 'G' -> 'C' i 'C' -> 'G' dobija izvorno "ACGT". Napisati C program koji učitava string koji predstavlja DNK sekvencu, a zatim pronalazi i štampa njenu najdužu samokomplementarnu podsekvencu (podstring).

Ulaz	Izlaz
ACCCTGCAACTGTTGCAGGTG	CCTGCAACTGTTGCAGG
AATGCCACTAGTTGCAGG	ACTAGT
ACACAGATAG	CAG

3. IP adresa računara u mreži je njegova jedinstvena oznaka po kojoj ga ostali povezani računari prepoznaju. Ona se sastoji od četiri cijela broja od 0 do 255 (bez vodećih nula), odvojena tačkama. Neki primjeri validnih IP adresa su: "192.168.1.0", "172.16.0.0", "0.1.2.201". Za dvije IP adrese kažemo da pripadaju istoj podmreži ako im se poklapa prvih jedan, dva, ili tri broja. Kao adresa podmreže uzimaju se brojevi koji se poklapaju, a zatim se dopisuju nule dok se ne dobiju četiri broja. Napisati C program koji učitava dva stringa koji predstavljaju IP adrese, po jedan u redu, a zatim provjerava da li te dvije adrese pripadaju istoj podreži. Ukoliko pripadaju, štampati adresu te podmreže, a ako ne pripadaju štampati string "NE". Pretpostaviti da će unijete IP adrese uvijek biti validne i različite. Test primjeri:

Ulaz	Izlaz
192.168.1.15 192.168.1.101	192.168.1.0
10.160.4.18 10.161.5.45	10.0.0.0
173.121.140.255 174.98.26.204	NE

4. Neka je data rečenica koja se sastoji isključivo od malih slova i praznina (razmaka). Napisati C program koji učitava takav string, a zatim u svakoj riječi iz unijete rečenice okreće redosljed samoglasnika. Riječi u rečenici su razdvojene prazninama. Test primjeri:

Ulaz	Izlaz
programski jezik c	prigramsko jizek c
principi programiranja	principi pragramiranj
pmf podgorica	pmf padgiroco

5. Napisati C program koji učitava string s, a zatim pronalazi i štampa njegov najduži podstring u kojem su svi karakteri različiti. Ukoliko postoji više validnih rješenja, štampati svako od njih. Test primjeri:

Ulaz	Izlaz
radsastringovima	astringov
principiprogramiranja	ogrami miranj

6. Napisati C program koji učitava stringove s1 i s2, sastavljene isključivo od malih slova engleskog alfabeta, a zatim provjerava da li su oni izomorfni i štampa odgovor DA ili NE. Stringovi su izomorfni ako je moguće napraviti funkciju koja svako slovo engleskog alfabeta preslikava u neko drugo slovo, i to tako da se primjenom te funkcije na karaktere iz stringa s1 dobija string s2. Test primjeri:

Ulaz	Izlaz
aab xxy	DA
aab xyz	NE
programiranje abcdbefgbehij	DA

7. Napisati C program koji učitava string s, a zatim provjerava da li je on pangram i štampa odgovor DA ili NE. Pangram je svaki string koji sadrži sva slova engleskog alfabeta. **Napomena:** nije dozvoljeno praviti odvojene if naredbe za svako moguće slovo. Test primjeri:

Ulaz	Izlaz
The quick brown fox jumps over the lazy dog.	DA
The quick brown fox jumps over the dog.	NE