

Zadatak 1:

Napišite program koji učitava prirodne brojeve $m, n < 20$ i matricu $a \in \mathbb{R}^{m \times n}$, te ispisuje sumu svih “rubnih” elemenata matrice. Na primjer, kod matrice

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \\ 13 & 14 & 15 & 16 \\ 17 & 18 & 19 & 20 \\ 21 & 22 & 23 & 24 \end{bmatrix}$$

treba ispisati 200 ($= 1 + 2 + 3 + 4 + 8 + 12 + 16 + 20 + 24 + 23 + 22 + 21 + 17 + 13 + 9 + 5$).

Zadatak 2:

Napišite program koji učitava prirodni broj $n < 20$ i matricu $a \in \mathbb{R}^{n \times n}$, te ispisuje sumu svih elemenata matrice na “središnjem iks-u”, tj. na jednoj od dijagonala matrice. Na primjer, kod matrice

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \\ 13 & 14 & 15 & 16 \end{bmatrix}$$

treba ispisati 68 ($= 1 + 6 + 11 + 16 + 13 + 10 + 7 + 4$). Pazite da, u slučaju neparnog n , središnji element ne računate dva puta!

Zadatak 3:

Za prirodan broj n kažemo da je *pandigitalan* u bazi b , ako zapis broja n u bazi b sadrži sve moguće znamenke u bazi b . Na primjer, broj 9012345678 je pandigitalan u bazi 10, a broj $16 = (10000)_2$ je pandigitalan u bazi 2. Napišite program koji učitava prirodane brojeve n i $b > 1$, te provjerava da li je n pandigitalan u bazi b , nakon čega ispisuje odgovarajuću poruku – DA ili NE. (Napomena: oba broja se unose u bazi 10.)

Zadatak 4:

Napišite program koji učitava cijeli broj n i ispisuje njegove proste faktore od najmanjeg prema najvećem. Svaki faktor treba ispisati onoliko puta koliko se on pojavljuje u unesenom broju. Ukoliko broj nema prostih faktora, program mora ispisati poruku “Uneseni broj nema prostih faktora.”. Na primjer, za unos $n = 18$ ispis programa treba biti 2 3 3, a za $n = -20$ ispis treba biti 2 2 5.

Zadatak 5:

Napišite program koji kao unos prima prirodan broj $n < 20$, te niz od n cijelih brojeva x_1, \dots, x_n , nakon čega ispisuje koliko je se puta u unesenom nizu javlja aritmetička sredina dotičnog niza $\frac{x_1 + \dots + x_n}{n}$. Na primjer, za niz $(0, 1, 0, -1)$, čija aritmetička sredina iznosi 0, program treba ispisati 2 (jer je aritmetička sredina nula koja se u nizu pojavljuje dva puta).

Zadatak 6:

Napišite program koji kao unos prima paran prirodan broj $n > 2$ i provjerava da li se n može prikazati kao zbroj dva prosta broja. Ako traženi rastav postoji, onda ga treba i ispisati. Ako postoji više rastava, svejedno je koji se ispisuje. Na primjer za $n = 4$ program treba ispisati $4 = 2 + 2$, a za $n = 10$ program treba ispisati $10 = 3 + 7$ ili $10 = 5 + 5$.

Uputa: Složite `for()` petlju u kojoj varijabla i “ide” od 2 do $n - 2$; u petlji se provjerava jesu li i i $n - i$ prosti brojevi.

Zadatak 7:

Napišite program koji kao unos prima prirodan broj $n < 50$ i matricu prirodnih brojeva A tipa $n \times n$, te ako u gornjem trokutu matrice ima više prostih brojeva nego u donjem ispisuje **Gornji**, a inače ispisuje **Donji**. Na primjer za matricu

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \\ 13 & 14 & 15 & 16 \end{bmatrix}$$

program ispisuje **Gornji**.

Zadatak 8:

Za broj $n \in \mathbb{N}$ kažemo da je *obilan* ako je manji od zbroja svojih djelitelja izuzevsi samog sebe. Na primjer $12 < 1 + 2 + 3 + 4 + 6 = 16$, pa je 12 obilan broj, dok broj $16 > 1 + 2 + 4 + 8 = 15$ nije obilan broj. Napišite program koji za uneseni $k \in \mathbb{N}$ ispisuje sve obilne brojeve manje od k .

Zadatak 9:

Kažemo da je niz brojeva a_0, a_1, \dots, a_n “fibonaccijevski” ako postoji neki $\alpha \in \mathbb{Z}$ takav da za sve $n \geq 2$ vrijedi $a_n = a_{n-1} + \alpha \cdot a_{n-2}$. Pri tome prva dva člana mogu biti proizvoljni cijeli brojevi. Napišite program koji učitava prirodni broj n , $n < 20$ koji predstavlja duljinu niza, te niz brojeva a_0, a_1, \dots, a_n . Program treba provjerava je li učitani niz brojeva fibonaccijevski, te ako jest, odrediti pripadni α . Na primjer, ako je $n = 5$, a učitani niz brojeva je 1, 2, 4, 8, 16, 32, onda vaš program treba ispisati poruku “Učitani niz brojeva je fibonaccijevski sa alfa = 2”. Napomena: uvijek će biti $a_0 \neq 0$.

Zadatak 10:

Kažemo da su prirodni brojevi a i b prijateljski ako je zbroj svih djelitelja broja a strogo manjih od broja a jednak broju b , a zbroj svih djelitelja broja b strogo manjih od b jednak broju a . Napišite program koji učitava dva prirodna broja m i n , $m < n$, i ispisuje sve parove prijateljskih brojeva (a, b) takvih da je $m \leq a, b \leq n$. Svaki par treba ispisati točno jednom.

Na primjer, ako je $m = 100$ i $n = 300$, onda vaš program treba ispisati $a = 220$, $b = 284$ jer su to jedini prijateljski brojevi između 100 i 300. Brojevi $a = 220$ i $b = 284$ su prijateljski jer su djelitelji broja a strogo manji od njega: 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110 (suma im je 284), dok su djelitelji broja b strogo manji od njega: 1, 2, 4, 71, 142 (njihova suma je 220).

Zadatak 11:

Promotrimo $n \times n$ matricu čiji su elementi brojevi 0 i 1. Za zadani prirodni broj $k \leq n$, promotrimo kvadrate stranice k unutar ove matrice na čijem se rubu nalaze samo znamenke 1. Napišite program koji učitava prirodne brojeve $n, k < 20$ i $n \times n$ matricu nula i jedinica i u kojoj će se nalaziti točno jedan kvadrat stranice k . Program treba ispisati redak i stupac matrice u kojem se nalazi gornji lijevi vrh traženog kvadrata. Na primjer, za $n = 5$ i $k = 3$ te učitane matricu

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

treba ispisati “redak: 2, stupac: 3”.

Zadatak 12:

Kažemo da je matrica koja se sastoji samo binarnih znamenki “hrvatska” ako u svakom retku i u svakom stupcu naizmjenično dolaze znamenke 0 i 1. Napišite program koji učitava prirodne brojeve $m, n < 20$ i matricu koja će se sastojati samo od binarnih znamenki (ne treba provjeravati), te ispisuje riječ “DA” ako je učitana matrica “hrvatska”, a riječ “NE” u protivnom. Gornji lijevi element “hrvatske” matrice smije biti i 0 i 1. Na primjer, za učitane matricu

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

treba ispisati *DA*.

Zadatak 13:

Napišite program koji učitava dva prirodna broja $n, n < 10$ koji predstavlja duljinu niza, te niz prirodnih brojeva a_1, a_2, \dots, a_n . Svi elementi niza će biti manji ili jednaki 100 (ne treba provjeravati). Program treba ispisati sve brojeve koji se mogu prikazati kao suma tri člana niza sa različitim indexima. Svaki od brojeva treba biti isписан točno jednom; brojevi trebaju biti isписани uzlazno po veličini! Na primjer, ako je $n = 5$, a učitani niz brojeva je (3, 1, 10, 2, 1), onda vaš program treba ispisati brojeve 4, 5, 6, 12, 13, 14, 15.

Zadatak 14:

Promotrimo $n \times n$ matricu čiji su elementi brojevi 0 i 1. Za zadani prirodni broj $k \leq n$, promotrimo kvadrate stranice k unutar ove matrice koji se sastoje samo od znamenki 1. Napišite program koji učitava prirodne brojeve $n, k < 20$ i $n \times n$ matricu nula i jedinica i u kojoj će se nalaziti točno jedan kvadrat stranice k . Program treba ispisati redak i stupac matrice u kojem se nalazi gornji lijevi vrh traženog kvadrata. Na primjer, za $n = 5$ i $k = 3$ te učitane matricu

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

treba ispisati “redak: 2, stupac: 3”.

Zadatak 15:

Kažemo da su prirodni broj a “binarni palindrom” ako čitajući binarni zapis broja a slijeva nadesno dobivamo isto kao kad čitamo isti zapis sa desna nalijevo. Na primjer, broj 5 je binarni palindrom jer je njegov binarni zapis $(101)_2$, dok broj 6 nije binarni palindrom (binarni zapis čitan slijeva nadesno je 110, a sa desna nalijevo je 011, što nije isto). Napišite program koji učitava dva prirodna broja m i n , $m < n$, i ispisuje sve binarne palindrome a takve da je $m \leq a \leq n$.

Zadatak 16:

Promotrimo $m \times n$, $m \leq n$ matricu čiji su elementi prirodni brojevi manji ili jednaki n . Kažemo da je takva matrica “latinska” ako se u svakom njezinom retku javljaju svi brojevi $1, 2, \dots, n$, a svi brojevi u svakom njezinom stupcu su međusobno različiti. Napišite program koji učitava prirodne brojeve $m, n < 20$ i $m \times n$ matricu koja će imati svojstvo iz prve rečenice ovog zadatka (ne treba provjeravati). Program treba ispisati riječ “DA” ako je učitana matrica “latinska”, a riječ “NE” u protivnom. Na primjer, za učitane matricu

$$\begin{bmatrix} 5 & 2 & 1 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 & 5 \\ 3 & 4 & 2 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$

treba ispisati *DA*.

Zadatak 17:

Napišite program koji učitava prirodne brojeve m i n takve da je $m + n < 100$, te $m + n + 1$ realnih brojeva $(a_i)_{i=0}^{m+n}$. Program treba ispisati koliko je $p(a_0)$, pri čemu je

$$p(x) = \frac{\sum_{i=1}^m a_i x^i}{\sum_{i=m+1}^{m+n} a_i x^{i-m}}.$$

Na primjer, za $m=3$, $n=2$ i niz brojeva $a[] = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ program treba ispisati 1.10811, jer je

$$p(2) = \frac{3 \cdot 2 + 5 \cdot 2^2 + 7 \cdot 2^3}{11 \cdot 2 + 13 \cdot 2^2} = \frac{6 + 20 + 56}{22 + 52} = \frac{82}{74} = \frac{41}{37} = 1.10811.$$

Zadatak 18:

Napišite program koji učitava prirodne brojeve m i n takve da je $m + n < 100$, te $m + n + 1$ realnih brojeva $(a_i)_{i=0}^{m+n}$. Program treba ispisati koliko je $p(a_m)$, pri čemu je

$$p(x) = \frac{\sum_{i=0}^{m-1} a_i x^{i+1}}{\sum_{i=m+1}^{m+n} a_i x^{i-m}}.$$

Na primjer, za $m=3$, $n=2$ i niz brojeva $a[] = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ program treba ispisati 2.62745, jer je

$$p(7) = \frac{2 \cdot 7 + 3 \cdot 7^2 + 5 \cdot 7^3}{11 \cdot 7 + 13 \cdot 7^2} = \frac{14 + 147 + 1715}{77 + 637} = \frac{1876}{714} = \frac{134}{51} = 2.62745.$$

Zadatak 19:

Napišite program koji učitava prirodni broj n , te $n^2 + 1$ realnih brojeva $(a_i)_{i=0}^{n^2}$. Program treba ispisati koliko je $p(a_0)$, pri čemu je

$$p(x) = \prod_{i=0}^{n-1} \sum_{j=n \cdot i+1}^{n \cdot (i+1)} a_j x^{j-n \cdot i-1}.$$

Na primjer, za $n=3$ i niz brojeva $a[] = \{0.7, 2, 0.3, 0.5, 2, 0.3, 0.5, -2, 3, -7\}$ program treba ispisati -20.07 , jer je

$$\begin{aligned} p(0.7) &= (2 + 0.3 \cdot 0.7 + 0.5 \cdot 0.7^2) \cdot (2 + 0.3 \cdot 0.7 + 0.5 \cdot 0.7^2) \cdot (-2 + 3 \cdot 0.7 - 7 \cdot 0.7^2) \\ &= 2.455 \cdot 2.455 \cdot (-3.33) = -20.06999325 \\ &\approx -20.07. \end{aligned}$$

Zadatak 20:

Napišite program koji učitava prirodni broj n , te $n^2 + 1$ realnih brojeva $(a_i)_{i=0}^{n^2}$. Program treba ispisati koliko je $p(a_{n^2})$, pri čemu je

$$p(x) = \prod_{i=0}^{n-1} \sum_{j=n \cdot i}^{n \cdot (i+1)-1} a_j x^{j-n \cdot i}.$$

Na primjer, za $n=3$ i niz brojeva $a[] = \{2, 0.3, 0.5, 2, 0.3, 0.5, -2, 3, -7, 0.7\}$ program treba ispisati -20.07 , jer je

$$\begin{aligned} p(0.7) &= (2 + 0.3 \cdot 0.7 + 0.5 \cdot 0.7^2) \cdot (2 + 0.3 \cdot 0.7 + 0.5 \cdot 0.7^2) \cdot (-2 + 3 \cdot 0.7 - 7 \cdot 0.7^2) \\ &= 2.455 \cdot 2.455 \cdot (-3.33) = -20.06999325 \\ &\approx -20.07. \end{aligned}$$

Zadatak 21:

Napišite program koji učitava prirodni broj n , te $n + 1$ realnih brojeva $(a_i)_{i=0}^n$. Program treba ispisati koliko je $p(a_0)$, pri čemu je

$$p(x) = \prod_{i=0}^{n-1} \sum_{j=1}^{i+1} a_j x^{j-1}.$$

Na primjer, za $n=3$ i niz brojeva $a[] = \{0.7, 2, 0.3, 0.5\}$ program treba ispisati 10.8511 , jer je

$$p(0.7) = 2 \cdot (2 + 0.3 \cdot 0.7) \cdot (2 + 0.3 \cdot 0.7 + 0.5 \cdot 0.7^2) = 2 \cdot 2.21 \cdot 2.455 = 10.8511.$$

Zadatak 22:

Napišite program koji učitava prirodni broj n , te $n + 1$ realnih brojeva $(a_i)_{i=0}^n$. Program treba ispisati koliko je $p(a_n)$, pri čemu je

$$p(x) = \prod_{i=0}^{n-1} \sum_{j=0}^i a_j x^j.$$

Na primjer, za $n=3$ i niz brojeva $a[] = \{2, 0.3, 0.5, 0.7\}$ program treba ispisati 10.8511 , jer je

$$p(0.7) = 2 \cdot (2 + 0.3 \cdot 0.7) \cdot (2 + 0.3 \cdot 0.7 + 0.5 \cdot 0.7^2) = 2 \cdot 2.21 \cdot 2.455 = 10.8511.$$

Zadatak 23:

Napisati program koji će učitati ulazni double broj, a zatim ispisati onaj broj koji bi nastao zamjenom cijelog i decimalnog dijela. Primjerice, ukoliko je ulazni broj bio 75.125, program će ispisati broj 125.75. Napomena: Možete pretpostaviti da ulazni broj nije veći od 9999 i da nema više od 4 decimale.

Zadatak 24:

Napišite program koji učitava cijele brojeve b ($b \leq 10$) i n , a zatim n brojeva koji predstavljaju znamenke nekog broja u bazi b . Program treba ispisati o kojem dekadskom broju se radi. Primjerice, ako je unos bio $b = 5$ i $n = 4$, a zatim su uneseni brojevi 3 4 2 i 1, program treba ispisati 486 (jer je to $3 * 5^3 + 4 * 5^2 + 2 * 5^1 + 1 * 5^0$).

Zadatak 25:

Napišite program koja će učitati double broj te ispisati onaj broj koji bi nastao okretanjem njegovih znamenaka. Primjerice, ukoliko je ulazni broj bio 521.25, funkcija će vratiti broj 52.125. Napomena: Možete pretpostaviti da ulazni broj nije veći od 9999 i da nema više od 4 decimale.

Zadatak 26:

Napišite program koji učitava dva cijela broja $n1$ i $n2$ ($n1 \leq 10$, $n2 \leq 10$), a zatim učitava $n1$ binarnih znamenki prvog broja i $n2$ binarnih znamenki drugog broja. Znamenke se unose počevši od krajnje lijeve. Program treba ispisati binarni broj koji nastaje zbrajanjem navedenih brojeva. *Uputa: Koristiti pomoni niz i varijablu za prijenos prilikom zbrajanja pojedinih znamenki.*

Zadatak 27:

Napisati program koji učitava cijele brojeve n i b ($b \leq 10$), a zatim ispisuje znamenke broja n u bazi b i to slijeva na desno. Primjerice, ako je $n = 38$ i $b = 3$ tada ispis mora biti 1102.

Zadatak 28:

Napisati program koji će učitati cijeli broj n ($n \leq 50$), a zatim n cijelih brojeva koje treba pospremiti u odgovarajući niz. Nakon toga iz niza treba izbaciti sve one brojeve koji u svom binarnom prikazu imaju strogo više nula nego jedinica. Nakon izbacivanja takvih brojeva, potrebno je ispisati novi broj članova niza kao i novonastali niz.

Zadatak 29:

Napisati program koji će učitati cijeli broj n ($n \leq 50$), a zatim n realnih (double) brojeva koje treba pospremiti u odgovarajući niz. Niz treba sortirati uzlazno po drugoj znamenici iza decimalne točke. Nakon sortiranja ispisati niz. Ukoliko dva broja imaju jednaku drugu znamenku za manjeg u poretku uzmite onoga koji je manji po apsolutnoj vrijednosti.

Zadatak 30:

Napisati program koji će učitati double broj x i cijeli broj n , a zatim ispisati n -tu znamenku iza decimalne točke broja x . Primjer: za realni broj $x=12.579361$ i $n=3$ program će ispisati 9.

Zadatak 31:

Napišite program koji s tipkovnice učitava znamenke binarnog broja počevši od krajnje lijeve. Učitavanje prestaje kad se unese broj koji nije 0 ili 1. Program treba ispisati koji dekadski broj ima takav binarni zapis. Primjerice, ukoliko je unos bio 100112, program treba ispisati 19.

Zadatak 32:

Napisati program koji će učitati cijeli broj n ($n \leq 50$), a zatim n cijelih brojeva koje treba pospremiti u odgovarajući niz. Niz treba sortirati uzlazno po broju jedinica u binarnom prikazu. Ukoliko dva broja imaju isti broj jedinica u binarnom prikazu, većim smatrati onog koji je veći u dekadskom sustavu. Nakon sortiranja ispisati niz. *Uputa: napisati pomoćnu funkciju koja će vratiti broj jedinica u binarnom prikazu određenog broja.*

Zadatak 33:

Napisati program koji će učitati cijeli broj n ($n \leq 50$), a zatim n cijelih brojeva koje treba pospremiti u odgovarajući niz. Nakon toga niz treba presložiti tako da se svi parni nalaze na desnom kraju niza, a neparni lijevo. Međusobni poredak parnih (odnosno neparnih) brojeva nije bitan. Nakon preslagivanja, ispisati niz.

Zadatak 34:

Napisati program koji će unositi cijele brojeve dok se ne unese negativan broj ili nula. Program treba ispisati onu oktalnu znamenku koja se najčešće pojavljivala u oktalnom prikazu unesenih brojeva. Primjer: Ukoliko su uneseni brojevi bili 12, 13, 7, 18, 16 i 35 (što bi odgovaralo oktalnim brojevima 14_8 , 15_8 , 7_8 , 22_8 , 20_8 , 43_8) te -3 , program će ispisati 2. Napomena: Ukoliko se više znamenki pojavljuje jednak broj puta, ispisati manju.

Zadatak 35:

Napisati program koji će unositi cijele brojeve dok se ne unese 50 brojeva ili dok se ne unese negativan broj ili nula. Program treba prebrojati koliko se puta pojavila koja znamenka među unesenim brojevima, a zatim ispisati sve one brojeve iz niza koji u sebi imaju znamenku koja se najviše puta pojavljuje. U slučaju jednakog broja ponavljanja dviju ili više znamenki uzeti veću znamenku.

Zadatak 36:

Napisati program koji će učitati cijeli broj n ($n \leq 50$), a zatim n cijelih brojeva koje treba pospremiti u odgovarajući niz. Program treba ispisati broj koji je nastao spajanjem znamenke koja se u tim brojevima najviše puta pojavljivala i znamenke koja se najmanje puta pojavljivala. U slučaju jednakog broja ponavljanja odabrati veću znamenku. Primjerice, ukoliko je ulazno polje bilo 12, 15, 56, 1827, 35, 804, 99, 93, 12 onda je broj pojavljivanja pojedinih znamenki bio sljedeći: 0 : 1, 1 : 4, 2 : 3, 3 : 2, 4 : 1, 5 : 3, 6 : 1, 7 : 1, 8 : 2, 9 : 3 pa će program ispisati broj 17. *Uputa: Broj pojavljivanja pojedine znamenke pospremite u zaseban niz i zatim pronađite najveću i najmanju vrijednost u tom nizu, naravno, zanemarujući nule.*

Zadatak 37:

Napisati program koji će unositi realne brojeve jednostruke preciznosti (double) sve dok se ne unese broj manji od nule ili broj veći od 1000. Svaki uneseni broj treba zaokružiti na drugu decimalu i pridodati ga u sumu. Program treba ispisati konačnu sumu.

Zadatak 38:

Napisati program koji će učitati cijeli broj n ($n \leq 50$), a zatim n cijelih brojeva koje treba pospremiti u odgovarajući niz. Nakon toga iz niza treba izbaciti sve neparne brojeve te ispisati novi broj članova niza kao i novonastali niz.

Zadatak 39:

Napisati program koji će učitati cijeli broj n i za taj n izračunati vrijednost Eulerove funkcije od n . Eulerova funkcija definira se kao broj prirodnih brojeva u skupu $\{1, \dots, n\}$ koji su relativno prosti s n . *Uputa: napisati pomoćnu funkciju koja provjerava da li su dva broja relativno prosta.*

Zadatak 40:

Napisati program koji će učitati cijeli broj n ($n \leq 50$), a zatim n cijelih brojeva koje treba pospremiti u odgovarajući niz. Nakon toga iz niza treba izbaciti sve proste brojeve te ispisati novi broj članova niza kao i novonastali niz.

Zadatak 41:

Napišite program koji učitava prirodne brojeve m i n , te ispisuje koncentrične pravokutnike sastavljene od zvjezdica, dimenzija $m \times n, (m - 4) \times (n - 4), \dots$

Primjeri (brojeve linija **NE treba** ispisati):

$m = 5$ i $n = 8$	$m = 6$ i $n = 8$	$m = 7$ i $n = 8$	$m = 8$ i $n = 8$	$m = 9$ i $n = 12$
<pre> 1: ***** 2: * * 3: * **** * 4: * * 5: ***** </pre>	<pre> 1: ***** 2: * * 3: * **** * 4: * **** * 5: * * 6: ***** </pre>	<pre> 1: ***** 2: * * 3: * **** * 4: * * * * 5: * * * * 6: * **** * 7: * * 8: ***** </pre>	<pre> 1: ***** 2: * * 3: * **** * 4: * * * * 5: * * * * 6: * * * * 7: * **** * 8: * * 9: ***** </pre>	

Zadatak 42:

Napišite program koji učitava prirodne brojeve m i n ($m < n$), te pomoću zvjezdica ispisuje cik-cak graf dimenzija $m \times n$ tako da “krene” iz gornjeg lijevog kuta, te se svaka dva mjesta “spušta” dolje desno, zatim (nakon što dođe do dna), ide gore desno, zatim opet dolje desno i tako do desnog ruba.

Primjer (brojeve linija **NE treba** ispisati): $m = 5$ i $n = 19$

```

1: **                **
2: **                ** *
3:  **              **
4:   **            **
5:    **           **

```


Zadatak 43:

Napišite program koji učitava prirodne brojeve n i d , te pomoću zvjezdica “crta” niz “praznih” kvadrata stranice duljine n , $n - d, \dots$ (svaki u svoj redak).

Primjer (brojeve linija **NE treba** ispisati): $n = 5$ i $d = 2$

```
1: *****
2: *   *
3: *   *
4: *   *
5: *****
6: ***
7: * *
9: ***
10: *
```

Zadatak 44:

Napišite program koji učitava prirodne brojeve n i d , te pomoću zvjezdica “crta” niz “punih” kvadrata stranice duljine n , $n - d, \dots$ (svaki u svoj redak).

Primjer (brojeve linija **NE treba** ispisati): $n = 5$ i $d = 2$

```
1: *****
2: *****
3: *****
4: *****
5: *****
6: ***
7: ***
9: ***
10: *
```

Zadatak 45:

Napišite program koji učitava prirodne brojeve n i d , te pomoću zvjezdica “crta” niz kvadrata stranice duljine n , $n - d, \dots$ (svaki u svoj redak). Kvadrata treba ispuniti točkicama.

Primjer (brojeve linija **NE treba** ispisati): $n = 5$ i $d = 2$

```
1: *****
2: *...*
3: *...*
4: *...*
5: *****
6: ***
7: *.*
9: ***
10: *
```

Zadatak 46:

Napišite program koji učitava prirodne brojeve m i n , te ispisuje koncentrične pravokutnike dimenzija $m \times n$, $(m-2) \times (n-2)$, \dots , sastavljene naizmjenice od zvjezdica odnosno točkica.

Primjeri (brojeve linija **NE treba** ispisati):

$m = 5$ i $n = 8$

```
1: *****
2: *.....*
3: *.****.*
4: *.....*
5: *****
```

$m = 6$ i $n = 8$

```
1: *****
2: *.....*
3: *.****.*
4: *.****.*
5: *.....*
6: *****
```

$m = 7$ i $n = 8$

```
1: *****
2: *.....*
3: *.****.*
4: *.****.*
5: *.....*
6: *.....*
7: *****
```

$m = 8$ i $n = 8$

```
1: *****
2: *.....*
3: *.****.*
4: *.****.*
5: *.....*
6: *.....*
7: *.....*
8: *****
```

$m = 9$ i $n = 12$

```
1: *****
2: *.....*
3: *.****.*
4: *.****.*
5: *.....*
6: *.....*
7: *.....*
8: *.....*
9: *****
```

Zadatak 47:

Napišite program koji učitava matricu $M \in \mathbb{Z}^{m \times n}$ za neparne $m, n \leq 99$ (ne treba provjeravati neparnost od m i n), te ispisuje je li matrica “rešetkasta”.

Matrica je M je “rešetkasta” ako za sve neparne parove indeksa (i, j) vrijedi da je $M_{i,j} = 0$.

Primjeri:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & 5 \\ 3 & 0 & 2 & 0 & 4 \\ -1 & 3 & 7 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

Matrica **JE** “rešetkasta”.

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 & 5 \\ 3 & 0 & 2 & 0 & 4 \\ -1 & 3 & 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

Matrica **JE** “rešetkasta”.

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 & 5 \\ 3 & 1 & 2 & 0 & 4 \\ -1 & 3 & 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

Matrica **NIJE** “rešetkasta”.
(zbog $M_{1,1} = 1 \neq 0$)

Zadatak 48:

Napišite program koji učitava neparne m, n (ne treba provjeravati neparnost od m i n), te ispisuje “rešetkastu” matricu po redovima popunjenu brojevima $1, 2, \dots$.

Matrica je M je “rešetkasta” ako za sve neparne parove indeksa (i, j) vrijedi da je $M_{i,j} = 0$.

Primjeri:

$m = 3, n = 5$

```
1  2  3  4  5
6  0  7  0  8
9 10 11 12 13
```

$m = 3, n = 7$

```
1  2  3  4  5  6  7
8  0  9  0 10  0 11
12 13 14 15 16 17 18
```

$m = 5, n = 5$

```
1  2  3  4  5
6  0  7  0  8
9 10 11 12 13
14 0 15 0 16
17 18 19 20 21
```

Zadatak 49:

Napišite program koji učitava prirodan broj n , te ispisuje broj (različitih) prostih djelitelja od n . Npr. za $n = 250$ program treba ispisati 2 jer je $250 = 2 \cdot 5^3$.

Zadatak 50:

Napišite program koji učitava prirodan broj n , te ispisuje produkt zbroja parnih i zbroja neparnih znamenki od n . Na primjer, za $n = 56894$ traženi rezultat je $(6 + 8 + 4) \cdot (5 + 9) = 252$, dakle program treba ispisati 252.

Zadatak 51:

Napišite program koji kao unos prima dva prirodna broja m i n ne veća od 10 i matricu cijelih brojeva tipa $m \times n$. Program treba ispisati indeks retka u kojemu se pojavljuje najveći prosti broj u matrici. Ako u matrici nema prostih brojeva, onda treba ispisati -1 . Na primjer za matricu

$$A = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 5 \\ 19 & 17 & 10 \\ 4 & 20 & 30 \end{bmatrix}$$

program treba ispisati 1, jer je najveći prosti broj u matrici 19, koji se nalazi na poziciji $A[1][0]$. Prosti brojevi su oni **prirodni** (dakle, nenegativni) brojevi koji su djeljivi samo s 1 i sa samim sobom.

Zadatak 52:

Napišite program koji za unesene prirodne brojeve n i a ispisuje n linija počevši sa a , te u svakoj sljedećoj liniji ispisuje zbroj znamenaka broja koji se nalazi u prethodnoj liniji. Na primjer, za $a = 987$ i $n = 4$ program treba ispisati:

```
987
24
6
6
```

Zadatak 53:

Napišite program koji učitava prirodne brojeve n i d , te pomoću zvjezdica “crta” ljestve: dvije okomite crte udaljene za $2d$ točaka, isprijecane s poprečnim linijama duljine $4d + 2$. Poprečne linije se trebaju pojavljivati svakih d linija na ekranu i treba ih biti n . Na vrhu i na kraju trebaju stršati vertikalne linije duljine d .

Primjer (brojeve linija **NE treba** ispisati): $n = 3$ i $d = 2$

```
1:  *  *
2:  *  *
3:  *****
4:  *  *
5:  *  *
6:  *****
7:  *  *
9:  *  *
10: *****
11: *  *
12: *  *
```

Zadatak 54:

Napišite program koji učitava prirodni broj n , te pomoću zvjezdica i razmaka "crta" šahovsku ploču dimenzije n .
 Primjeri (brojeve linija **NE treba** ispisati):

 $n = 3$

```
1: * *
2: *
3: * *
```

 $n = 4$

```
1: * *
2: * *
3: * *
4: * *
```

 $n = 5$

```
1: * * *
2: * *
3: * * *
4: * *
5: * * *
```

 $n = 6$

```
1: * * *
2: * * *
3: * * *
4: * * *
5: * * *
6: * * *
```

Zadatak 55:

Napišite program koji učitava prirodne brojeve l , d i k , te pomoću minuseva "crta" horizontalnu cestu duljine l s dvije trake širine d . Trake trebaju biti odvojene isprekidanom linijom sastavljenom od zvjezdica i to prvo k zvjezdica, pa k razmaka, pa k zvjezdica itd. do kraja ceste.

Primjeri (brojeve linija **NE treba** ispisati):

 $l = 17, d = 1$ i $k = 3$

```
1: -----
2:
3: ***   ***   ***
4:
5: -----
```

 $l = 29, d = 2$ i $k = 6$

```
1: -----
2:
3:
4: *****   *****   *****
5:
6:
7: -----
```