

A) Wyrażenia, instrukcja warunkowa

1. Napisz program, który wczytuje z klawiatury 4 liczby całkowite i wypisuje ich średnią arytmetyczną.
2. Dany jest trójkąt prostokątny, użytkownik podaje długości przyprostokątnych (liczby rzeczywiste), program oblicza długość przeciwprostokątnej ($a^2+b^2=c^2$)
3. Program do obliczania pola trójkąta wg wzoru Herona
Dane: a,b,c – liczby całkowite, Wynik: P - pole trójkąta
Przykład: Dane: a=9, b=11, c=16 Wynik: P=47.62352...
4. Przykład 5: program obliczający sumę oraz iloraz dwóch liczb całkowitych podawanych z klawiatury
 - a. Dane:
a, b - liczby całkowite
 - b. Wynik:
suma, iloraz
5. Program do rozwiązywania równania kwadratowego
Założenie: delta większa od zera
 $ax^2+bx+c=0$
 $delta=b^2-4ac$
$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{delta}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{delta}}{2a}$$
Dane: a, b, c – liczby całkowite
Wynik: x1, x2
6. Program do obliczanie BMI
 - a. Dane:
waga[kg] - liczba całkowita
wzrost[m] - liczba rzeczywista
 - b. Wynik:
Wartość BMI=waga/wzrost²
7. Przykład 5: program obliczający sumę, różnicę, iloczyn i iloraz dwóch liczb całkowitych podawanych z klawiatury
 - a. Dane:
a, b - liczby całkowite
 - b. Wynik:
suma, roznica, iloraz, iloczyn
8. Program do rozwiązywania równania: $ax+b=c$
Współczynniki tego równania to liczby rzeczywiste:
 - a. Dane:
a,b,c - liczby rzeczywiste
 - b. Wynik:
x - rozwiązanie równania
9. Napisz program do obliczania sumy n liczb
suma=1+2+3+4+.....n

10. Rozwiązywanie układu równań:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$$

Wyznacznik główny: $W = a \cdot e - b \cdot d$

Wyznacznik x: $W_x = c \cdot e - b \cdot f$

Wyznacznik y: $W_y = a \cdot f - c \cdot d$

$x = W_x / W$

$y = W_y / W$

Specyfikacja, dane: a,b,c,d,e,f – liczby rzeczywiste,

Wynik: x y

11. Program do obliczania wartości wyrażenia: $x = \sqrt{a^3 + \sqrt{\frac{1+a}{3a}}}$

Dla a=5 wynik wynosi: 11,2086

12. Przykład11: program do obliczania BMI, dodatkowo wyświetlamy tekstową informację informującą np.: waga w normie, otyłość, itp..

13. Quiz: Czy znasz stolice Europy? (5 państw)

a. Dane: nazwa stolicy

b. Wynik: ilość dobrych odpowiedzi, po każdej odp. komunikat: Dobrze/Źle

14. Program do nauki matematyki.

Przykładowe pytania:

a. Podaj liczbę podzielną przez 3

b. Podaj liczbę, gdzie ostatnia cyfra to 7

c. Podaj liczbę większą od 100

d. Podaj liczbę z przedziału <10,20>

e. Podaj liczbę podzielną przez 3 i 5

f. Podaj liczbę podzielną przez 3 lub 5

g. Podaj liczbę gdzie przedostatnia cyfra to 8

15. Napisz program do nauki tabliczki mnożenia:

a. Znajdź w Internecie funkcję do losowania liczb całkowitych

b. Wylosuj 2 liczby z przedziału <3,9>

c. Wyświetl te liczby

d. Użytkownik podaje wynik mnożenia

e. Program wyświetla komunikat: Dobrze/Źle

16. Napisz program do nauki tabliczki mnożenia, użytkownik podaje wynik, iloczyn

wylosowanych liczb. Program podaje komunikat: dobrze/źle oraz na końcu procentowy wynik dobrych odpowiedzi. (zastosuj pętlę for)

17. Dany jest trójkąt prostokątny, użytkownik podaje długości przyprostokątnych, program oblicza długość przeciwprostokątnej

18. Program do obliczania pola trójkąta wg wzoru Herona

Dane: a,b,c – liczby całkowite, Wynik: P - pole trójkąta

Przykład: Dane: a=9, b=11, c=16 Wynik: P=47.62352...

19. Pocisk został wystrzelony z armaty pod kątem 45stopni. Oblicz na jaką odległość w [km] doleciał pocisk gdy dana jest prędkość początkowa podana w [km/h] (rzut ukośny)

B) Pętla1

1. Program losujący 6 liczb z przedziału $\langle 1,49 \rangle$. Wylosowane liczby wyświetlamy.
2. Program losujący 20 par liczb z przedziału $\langle 15,30 \rangle$. Wylosowane liczby wyświetlamy.
3. Program losujący 1000 liczb z przedziału $\langle 2,100 \rangle$. Wyświetlamy ilość liczb większych od 90.
4. Program losujący 300 trójek liczb z przedziału $\langle 5,20 \rangle$. Wyświetlamy tylko te trójki, których suma jest mniejsza od 25
5. Program losujący 400 liczb z przedziału $\langle 5,200 \rangle$. Wyświetlamy liczby podzielne przez 3
6. Program losujący 400 liczb z przedziału $\langle 5,200 \rangle$. Wyświetlamy liczby zakończone cyfrą 7
7. Program losujący 400 liczb z przedziału $\langle 5,200 \rangle$. Wyświetlamy liczby podzielne przez 3 i zakończone cyfrą 7
8. Program losujący 30_000 trójek liczb z przedziału $\langle 2,20 \rangle$. Wyświetlamy tylko te trójki, które tworzą trójkąt prostokątny
9. Program losujący 20_000 liczb z przedziału $\langle 1,25 \rangle$. Wyświetlamy ilość liczb parzystych oraz ilość liczb nieparzystych
10. Program próbujący wylosować 20_000 liczb z przedziału $\langle 100,200 \rangle$. Program wyświetla wylosowane liczby, ale przerywa swoje działanie gdy ich suma jest większa od 5000
11. Program obliczający sumę liczb: $2+4+8+16+32+\dots+2048$
12. Program losujący i wyświetlający liczby z przedziału $\langle 50,100 \rangle$. Program kończy działanie gdy wylosowana liczba jest podzielna przez 8 i kończy się cyfrą 2
13. Program obliczający iloczyn liczb: $8*15*22*29*\dots*470$
14. Program obliczający sumę liczb: $12+36+108+324+\dots+236196$

C) Pętla2

1. Napisz program, który wypisze na ekran wszystkie liczby z przedziału $\langle 1000,5000 \rangle$, są podzielne bez reszty przez 11.
2. Napisz program pozwalający użytkownikowi zgadnąć losową liczbę z przedziału $\langle 0,100 \rangle$. Po każdej próbie program ma odpowiedzieć użytkownikowi, czy liczba, którą ma odgadnąć jest większa czy mniejsza od wartości strzału. W momencie trafienia program wypisuje na ekran stosowny komunikat.
3. Napisz program, który wczyta od użytkownika wartość liczby naturalnej n. Następnie wypisze na ekran następujący wzorec o wysokości n linii (przykład dla $n = 5$):
*
**

**
*
4. Napisz program, który wczytuje od użytkownika kolejne wartości liczb całkowitych do momentu, gdy ten poda wartość 0. Program wypisze wówczas na ekran komunikat ile użytkownik podał liczb parzystych, a ile nieparzystych.
5. Wypisz na ekran liczby z przedziału $\langle 0,1000 \rangle$, które nie zawierają w sobie cyfr 3 oraz 6.
6. Wypisz na ekran 30 pierwszych liczb ciągu fibonacciego: 1,1,2,3,5,8,13...
7. Wypisz na ekran liczby ciągu fibonacciego zawierające się w przedziale $\langle 5,100 \rangle$: 5,8,13,21...
8. Napisz program, który przekonwertuje podaną przez użytkownika liczbę dziesiętną na liczbę binarną i wypisze ją na ekran.
9. Napisz program, który przekonwertuje podaną przez użytkownika liczbę binarną na liczbę dziesiętną i wypisze ją na ekran.
10. Napisz program, który wczyta od użytkownika wartość dwóch liczb całkowitych. Następnie obliczy i wypisze na ekran sumę wszystkich liczb całkowitych mających wartości znajdujące

się pomiędzy podanymi. Np. dla 2 i 7, obliczamy sumę $3 + 4 + 5 + 6 = 18$ i wypisujemy jej wartość na ekran.

11. Napisz program, który wczyta od użytkownika wartość dowolnej cyfry, następnie wypisze jej tabliczkę mnożenia 1 – 10. Np. dla 3:

$$1 \times 3 = 3$$

$$2 \times 3 = 6$$

$$3 \times 3 = 9$$

...

$$10 \times 3 = 30$$

12. Napisz program, który za pomocą zagnieżdżonej pętli wypisze na ekran następujący wzorzec:

1

22

333

4444

55555

666666

7777777

88888888

999999999

13. Program wyświetlający liczby czterocyfrowe, które mają tę własność, że suma cyfr podniesionych do potęgi 4 dają tę samą liczbę. Np.: $1634 = 4^4 + 3^4 + 6^4 + 1^4$
14. Program wyświetlający liczby względnie pierwsze do liczby n podawanej z klawiatury. Liczby względnie pierwsze szukamy w przedziale $\langle 2, 100 \rangle$. *Liczby względnie pierwsze to takie, które nie mają wspólnego dzielnika.*
15. Napisz program wyświetlający n (podawane z klawiatury) kolejnych liczb pierwszych
16. Znajdź liczby z przedziału $\langle 2, 997 \rangle$, która mają dokładnie 3 liczby w rozkładzie na czynniki pierwsze
np.: $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$ - 3 czynniki
17. Znajdź liczby z przedziału $\langle 2, 997 \rangle$, które mają najwięcej liczb w rozkładzie na czynniki pierwsze np.: $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$ - 3 czynniki
18. Liczba półpierwsza – liczba naturalna będąca iloczynem dokładnie dwóch, niekoniecznie różnych liczb pierwszych. Napisz program wyświetlający liczby półpierwsza zawarte w przedziale $\langle 2, 100 \rangle$
19. Napisz program wyświetlający liczby ciągu Fibbonaciego zawarte w przedziale $\langle 1, 10000 \rangle$
20. Napisz program do zamiany liczby n na liczbę k . Dane: n, p Wynik: k
 n – liczba w systemie dziesiętnym
 k – liczba w systemie $p \in \langle 2, 9 \rangle$
21. Napisz program losujący 1000 liczb z przedziału $\langle 10, 600 \rangle$ wyświetlamy tylko te, które mają całkowity pierwiastek.
22. Dwie liczby pierwsze różniące się o 2 to liczby bliźniacze. Przykładami par liczb bliźniaczych są: 3 i 5 ; 5 i 7; 11 i 13 ; 17 i 19.
a. Wyświetl wszystkie pary liczb bliźniaczych zawartych w przedziale $\langle 10, 100 \rangle$
b. Wyświetl ilość takich par w podanym przedziale
23. Liczbę naturalną nazywamy doskonałą, gdy jest sumą wszystkich swoich dzielników właściwych. Przykładem takich liczb są 6, 28, 496, ponieważ dzielniki właściwe tych liczb (dzielnik właściwy liczby to każdy dzielnik mniejszy od tej liczby) to:
 $1+2+3=6$

$$1+2+4+7+14=28$$

$$1+2+4+8+16+31+62+124+248=496$$

- a. Wyświetl liczby doskonałe zawarte w przedziale $\langle 20, 20000 \rangle$
 - b. Wyświetl ilość takich liczb w podanym przedziale
24. Liczbę naturalną, którą czyta się tak samo od początku i od końca nazywamy palindromem. Przykłady liczb palindromicznych: 55, 494, 30703, 414, 5115
- a. Wyświetl liczby palindromiczne zawarte w przedziale $\langle 2000, 2500 \rangle$
 - b. Wyświetl ilość takich liczb w podanym przedziale
25. Dwie liczby naturalne nazywamy zaprzyjaźnionymi, gdy każda z nich jest równa sumie dzielników właściwych drugiej liczby (dzielnik właściwy liczby to każdy dzielnik mniejszy od tej liczby). Przykładem pary najmniejszych liczb zaprzyjaźnionych są liczby 220 i 284.
- Dzielniki właściwe liczby 220 to:
{1,2,4,5,10,11,20,22,44,55,110} więc $1+2+4+5+10+11+20+22+44+55+110=284$
- Dzielniki właściwe liczby 284 to:
{1,2,4,71,142} więc $1+2+4+71+142=220$
- a. Wyświetl pary liczb zaprzyjaźnionych zawartych w przedziale $\langle 1000, 10000 \rangle$
 - b. Wyświetl ilość takich par w podanym przedziale
26. Dwie liczby naturalne nazywamy zaprzyjaźnionymi, gdy każda z nich jest równa sumie dzielników właściwych drugiej liczby (dzielnik właściwy liczby to każdy dzielnik mniejszy od tej liczby). Przykładem pary najmniejszych liczb zaprzyjaźnionych są liczby 220 i 284.
- Dzielniki właściwe liczby 220 to: {1,2,4,5,10,11,20,22,44,55,110} więc
 $1+2+4+5+10+11+20+22+44+55+110=284$
- Dzielniki właściwe liczby 284 to: {1,2,4,71,142} więc $1+2+4+71+142=220$
- Znajdź liczbę zaprzyjaźnioną do liczby 1210
27. Napisz program wyświetlający liczby pierwsze zakończone cyfrą 7. Zakres: $\langle 10, 100 \rangle$
28. Napisz program wyświetlający liczby pierwsze dla których suma cyfr to 20. Zakres: $\langle 10, 1000 \rangle$
29. Napisz program sumujący liczby pierwsze dla których suma cyfr to 10. Zakres: $\langle 10, 100 \rangle$
30. Program wyświetlający liczby pierwsze dla których pierwsza cyfra to 5. Zakres: $\langle 10, 100 \rangle$
31. Liczba doskonała to taka liczba dla której suma dzielników właściwych jest równa tej liczbie. Dzielniki właściwe liczby n należą do przedziału $\langle 1, n \rangle$. Napisz program wyświetlający liczby doskonałe zawarte w przedziale $\langle 2, 10000 \rangle$
32. Napisz program obliczający sumę liczb pierwszych zawartych w przedziale $\langle 5, 40 \rangle$
33. Napisz program do rozkład liczby na czynniki pierwsze (faktoryzacja)
Przykład: $360=2*2*2*3*3*5$
34. Program do gry za dużo, za mało. Program wyświetla komunikaty: za dużo, za mało lub Wygrana/przeigrana, gdy nie zgadniemy za 5 razem
35. Program do wyświetlania dzielników liczby naturalnej $n \geq 2$
36. Program do obliczania ilości dzielników liczby naturalnej $n \geq 2$

D) Funkcje

1. Utwórz funkcję do wyznaczania ilości dzielników liczby, napisz program wyświetlający liczby z przedziału $\langle 100, 10_000 \rangle$ które mają 8 dzielników
2. Utwórz funkcję do wyznaczania ilości dzielników liczby, napisz program wyświetlający ilość liczb pierwszych z przedziału $\langle 100, 10_000 \rangle$
3. Utwórz funkcję do wyznaczania sumy cyfr podanej liczby. Napisz program wyświetlający liczby z przedziału $\langle 100, 1000 \rangle$, których suma cyfr jest większa od 20
4. Utwórz funkcję do wyznaczania sumy cyfr podanej liczby oraz funkcję do wyznaczania ilości dzielników liczby. Napisz program wyświetlający liczby z przedziału $\langle 10, 100 \rangle$, których suma cyfr jest liczbą pierwszą

5. Utwórz funkcję do wyznaczania sumy cyfr podanej liczby oraz funkcję do wyznaczania ilości dzielników liczby. Napisz program wyświetlający ilość liczb z przedziału $\langle 10, 100 \rangle$, których suma cyfr jest liczbą pierwszą

E) Ciągi znaków

1. Napisz program, który wypisze długość ciągu znaków podanego przez użytkownika.
2. Napisz program, który obliczy ilość wystąpień każdego znaku w ciągu znaków podanym przez użytkownika. Następnie wypisze je bez powtórzeń na ekran.
3. Napisz program, który z ciągu znaków podanego przez użytkownika wypisze 2 pierwsze i 2 ostatnie znaki. Jeśli ciąg jest krótszy niż 2 znaki, wypisze na ekran pusty ciąg.
4. Napisz program, który zamieni w ciągu znaków podanym przez użytkownika każdy znak, który się powtórzy na @. Zmieniony ciąg znaków wypisze na ekran. Np. dla ciągu technikinformatyk wynikiem będzie technik@@forma@y@.
5. Napisz program, który wczyta od użytkownika jego imię i nazwisko. Wypisz na ekran te dane, jednak zamień ze sobą miejscami 2 pierwsze litery imienia z dwoma pierwszymi literami nazwiska.
6. Napisz program, który wczyta od użytkownika zdanie. Wypisz najdłuższe słowo i jego długość.
7. Napisz program, który wczyta od użytkownika zdanie. Wypisz z niego co 3 znak.
8. Napisz program, który wczyta od użytkownika zdanie. Usuń z niego wszystkie znaki o nieparzystych indeksach. To co pozostało wypisz na ekran.
9. Napisz program, który wczyta od użytkownika zdanie. Wypisz je od końca wielkimi literami.
10. Napisz program, który wczyta od użytkownika zdanie. Wypisz to zdanie na ekran uwzględniając, że każdy jego wyraz, którego ilość znaków jest podzielna przez 3, zostaje wypisany od końca.
11. Napisz program, który wczyta od użytkownika zdanie. Wypisz z niego wszystkie litery w kolejności alfabetycznej.
12. Napisz program, który wczyta od użytkownika zdanie. Zszyfruj je szyfrem cezara.
13. Napisz program, który wczyta od użytkownika zdanie. Wypisz na ekran, jakich liter alfabetu zdanie to nie zawiera.
14. Napisz program, który wczyta od użytkownika ciąg znaków. Wypisz na ekran wszystkie niepowtarzające się litery.
15. Napisz program, który wczyta od użytkownika ciąg znaków. Wypisz na ekran pierwszy znak, który się powtórzy.
16. Napisz program, który wczyta od użytkownika ciąg znaków. Wypisz go na ekran po usunięciu spacji.
17. Napisz program, który wczyta od użytkownika ciąg znaków. Przesuń w nim wszystkie litery a na sam początek. Wypisz ciąg znaków na ekran.
18. Napisz program, który wczyta od użytkownika zdanie. Wypisz je na ekran w taki sposób, że każdy jego wyraz będzie rozpoczynał się i kończył wielką literą.
19. Napisz program, który wczyta od użytkownika zdanie. Wypisz ile jest w nim wyrazów.
20. Napisz program, który wczyta od użytkownika zdanie. Wypisz z niego najdłuższy i najkrótszy wyraz.
21. Napisz program, który wczyta od użytkownika ciąg znaków. Sprawdź czy ciąg ten jest palindromem. Np. kot – nie, kajak – tak.

D) Data i czas

1. Napisz program, który sprawdzi czy podany przez użytkownika rok jest rokiem przestępnym.

2. Napisz program, który wypisze na ekran jaka była data tydzień temu.
3. Napisz program, który wypisze na ekran aktualną godzinę i godzinę za 25 minut.
4. Napisz program, który wypisze na ekran, który mamy tydzień w roku.
5. Napisz program, który wypisze na ekran, daty wszystkich niedziel bieżącego roku.
6. Napisz program, który oblicza ilość dni pomiędzy dwoma datami.
7. Napisz program, który wypisze na ekran ile w ostatnich 3 latach poniedziałków było pierwszym dniem miesiąca.
8. Napisz program, który wypisze na ekran pięć razy aktualną godzinę. Pomiedzy każdym wypisaniem odczeka 3 sekundy.

E) Listy

1. Utwórz listę 100 losowych liczb z zakresu <1-1000> następnie wykonaj poniższe polecenia:
 - a) Napisz program, który obliczy i wypisze na ekran sumę wszystkich elementów listy.
 - b) Napisz program, który znajdzie i wypisze na ekran najmniejszy element listy (wykonaj 2 wersje, bez użycia i używając wbudowaną funkcję języka Python).
 - c) Napisz program, który znajdzie i wypisze na ekran największy element listy (wykonaj 2 wersje, bez użycia i używając wbudowaną funkcję języka Python).
 - d) Napisz program, który znajdzie i wypisze na ekran medianę elementów listy.
 - e) Napisz program, który posortuje elementy listy od najmniejszego i wypisze na ekran pierwsze 20 z nich
 - f) Napisz program, który obliczy i wypisze na ekran iloczyn wszystkich elementów listy.
 - g) Napisz program, który sprawdzi i wypisze na ekran ilość liczb 3-cyfrowych na liście
 - h) Napisz program, który sprawdzi i wypisze na ekran liczbę oraz jej ilość powtórzeń, która najczęściej występuje na liście.
 - i) Napisz program, który sprawdzi i wypisze na ekran wszystkie liczby, które się nie powtarzają na liście.
 - j) Napisz program, który sprawdzi i wypisze na ekran, które liczby powtarzają się na liście dokładnie 3 razy.
 - k) Napisz program, który sprawdzi i wypisze na ekran, które liczby zawierają w sobie liczbę 21, np. 21, 213, 521.
 - l) Napisz program, który sprawdzi i wypisze na ekran ile liczb jest większych niż 800.
 - m) Napisz program, który sprawdzi i wypisze na ekran trzy najmniejsze i trzy największe liczby z listy.
 - n) Napisz program, który usunie z listy duplikaty, następnie wypisze na ekran ilość pozostałych elementów.
 - o) Wypisz wszystkie elementy listy, umieszczając przy każdym informację, ile razy występuje na liście.
 - p) Oblicz ile jest elementów listy, których wartość mieści się w przedziale <a,b>. Wartości a i b podaje użytkownik.
 - q) Oblicz ile jest elementów listy, których wartość jest parzysta.
 - r) Oblicz ile jest elementów listy, których wartość jest nieparzysta.
 - s) Napisz program, który przeniesie wszystkie elementy parzyste listy posegregowane od najmniejszego na lewą stronę listy, natomiast nieparzyste posegregowane malejąco na prawą. Np. [2,1,4,6,3,6,5] -> [2,4,6,6,5,3,1]
2. Napisz program, który utworzy dwuwymiarową listę 4×6, gdzie każdy element będzie posiadał zawartość: *
3. Napisz program, który utworzy trójwymiarową listę 4×6×3, gdzie każdy element będzie posiadał zawartość: *

4. Napisz program, który utworzy listę elementów będących kwadratami liczb z przedziału $\langle 2, 20 \rangle$
5. Napisz program, który utworzy następującą listę: [1,2,3,4,5], następnie wypisze na ekran jej wszystkie kombinacje elementów, jednak w innym ułożeniu (permutacje). Np. [1,2,3,5,4], [5,4,3,2,1], [4,3,5,1,2], itd.
6. Użytkownik podaje wartość x, będącą ciągiem znaków oraz wartość y będącą liczbą naturalną. Utwórz listę zawierającą następujący wzorec połączenia obu zmiennych: np. x = 'abc', y = 3, lista=['a1','b1','c1','a2','b2','c2','a3','b3','c3']
7. Użytkownik podaje wartość trzech liczb całkowitych. Utwórz z nich listę. Następnie pobierze elementy listy i utwórz z nich jedną liczbę całkowitą i wypisz na ekran. Np. 23, 34, 45 -> [23, 34, 45] -> 233445
8. Utwórz listę składającą się ze wszystkich liter alfabetu. Co n-ty element podziel listę na podlisty. Wartość n podaje użytkownik.
Np. ['a','b','c','d','e','f','g','h'], n=3 -> [['a','b','c'], ['d','e','f'], ['g','h']]

F) Rekurencja

1. Napisz program, który obliczy sumę wszystkich liczb z listy.
2. Napisz program, który obliczy wartość n-tego elementu ciągu fibonacciego. Wartość n podaje użytkownik.
3. Napisz program, który obliczy sumę cyfr liczby podanej przez użytkownika.
4. Napisz program, który obliczy wartość a do potęgi b. Wartość a oraz b podaje użytkownik.
5. Napisz program, który wypisze n liczb naturalnych począwszy od 1. Wartość n podaje użytkownik.
6. Napisz program, który wypisze ciąg znaków podany przez użytkownika w odwrotnej kolejności.
7. Napisz program, który zamieni liczbę dziesiętną podaną przez użytkownika na liczbę binarną.
8. Napisz program, który sprawdzi, czy podana przez użytkownika liczba jest liczbą pierwszą.
9. Napisz program, który wypisze liczby parzyste z zakresu $\langle a, b \rangle$. Wartości a oraz b podaje użytkownik.
10. Napisz program, który sprawdzi czy podany przez użytkownika ciąg znaków jest palindromem.

G) Odczyt z pliku

1. Program odczytujący plik liczby.txt do listy. Następnie do drugiej listy zapisujemy liczby podzielne przez 3 zawarte w pierwszej liście. Na koniec drugą listę zapisujemy do pliku tekstowego. łatwe
2. Program odczytujący plik liczby.txt do listy. Następnie do drugiej listy zapisujemy liczby doskonałe zawarte w pierwszej liście.
Na koniec drugą listę zapisujemy do pliku tekstowego. łatwe
3. Program odczytujący plik liczby.txt do listy. Następnie do drugiej listy zapisujemy liczby pierwsze zawarte w pierwszej liście.
Na koniec drugą listę zapisujemy do pliku tekstowego. łatwe
4. Program odczytujący plik liczby.txt do listy. Następnie do drugiej listy zapisujemy liczby półpierwsze zawarte w pierwszej liście. Na koniec drugą listę zapisujemy do pliku tekstowego.
5. Program odczytujący plik liczby.txt do listy. Następnie do drugiej listy zapisujemy liczby których suma cyfr wynosi 10, zawarte w pierwszej liście. Na koniec drugą listę zapisujemy do pliku tekstowego. łatwe
6. W pliku liczby.txt znajdź największą liczbę łatwe

7. Ile razy w pliku liczby.txt powtarza się liczba 5 *łatwe*
8. Wypisz potęgi liczby 2 zawarte w przedziale $\langle 2; 1048576 \rangle$, ale tylko te wartości które znajdują się w pliku liczby.txt *łatwe*
9. W pliku liczby.txt znajdź liczbę, która na największą sumę cyfr *(średnie)*
10. W pliku liczby.txt znajdź największą liczbę pierwszą *łatwe*
11. Wypisz liczby zawarte w pliku liczby.txt będące palindromem *(średnie)*
12. W pliku liczby.txt znajdź liczbę, która najczęściej się powtarza *(średnie)*
13. W pliku liczby.txt znajdź taką parę liczb, dla której wartość bezwzględna z ich różnicy jest najmniejsza. W analizie uwzględniamy tylko liczby większe od 10. Istnieje dokładnie jedna taka para. *(średnie)*
14. W pliku liczby.txt znajdź 3 liczby które tworzą trójkąt o możliwie najmniejszym polu. *(trudne)*
15. W pliku liczby.txt znajdź najdłuższy ciąg rosnący *(średnie)*
16. W pliku liczby.txt znajdź liczby, które mają pierwiastek naturalny. W pliku z danymi znajdują się liczby mniejsze od 1 000 000 *(średnie)*
17. W pliku „z_powt.txt” znajdź najdłuższy ciąg składający się z liczb o tej samej wartości *(średnie)*
18. Podajemy liczbę x z klawiatury, napisz program który sprawdza czy w pliku „bez_powt.txt” znajduje się liczba x. Wynik: Nie lub indeks liczby x. *(łatwe)*
19. Podajemy liczbę x z klawiatury, napisz program który sprawdza czy w pliku „bez_powt_sort.txt” znajduje się liczba x. Wynik: Nie lub indeks liczby x. Liczby w pliku są posortowane, niech szukanie x w liście ma złożoność logarytmiczną *(średnie)*
20. W pliku „bez_powt.txt” znajdź takie dwie liczby dla, których wartość bezwzględna z różnicy jest najmniejsza *(średnie)*
21. Każdy z mieszkańców pewnego państwa ma ranking określający jego poziom zagrożenia dla innych mieszkańców. Który(którzy) z mieszkańców ma najbardziej bezpieczną działkę. Bezpieczeństwo działki(mieszkańca) obliczamy sumując poziomy bezpieczeństwa sąsiadów. Na granicy państwa mieszkają bandyci mający poziom bezpieczeństwa równy 100. Dane do zadania znajdują się w pliku numbers.txt. Odpowiedź: współrzędne działki oraz poziom bezpieczeństwa.

H) Zadania (advance)

1. Napisz funkcję do potęgowania o złożoności logarytmicznej.
Argumenty: p – podstawa, w – wykładnik
2. Program zamiany systemu czwórkowego na ósemkowy (bez zamiany na system dziesiętny)
3. Ile jest liczb pierwszych w przedziale $\langle 2, 10\,000\,000 \rangle$

I) Zadania (professional)

1. Ile różnych palindromów znajduje się w pliku palin.txt.
Palindrom musi mieć przynajmniej 2 litery
2. Program do obliczania wartości wyrażenia, które zawiera nawiasy oraz operatory arytmetyczne (ONP)
3. Ile liczb w przedziale $\langle 1, 10\,000\,000 \rangle$ ma dokładnie 4 dzielniki
4. Ile liczb w przedziale $\langle 1, 10\,000\,000 \rangle$ ma dokładnie 8 dzielników
5. Bajtockie Koleje Państwowe postanowiły pójść z duchem czasu i wprowadzić do swojej oferty połączenie InterCity. Ze względu na brak sprawnych lokomotyw, czystych wagonów i prostych torów można było uruchomić tylko jedno takie połączenie. Kolejną przeszkodą okazał się brak informatycznego systemu rezerwacji miejsc. Napisanie głównej części tego systemu jest Twoim zadaniem.

Dla uproszczenia przyjmujemy, że połączenie InterCity przebiega przez n miast ponumerowanych kolejno od 1 do n (miasto na początku trasy ma numer 1, a na końcu n). W pociągu jest m miejsc i między żadnymi dwiema kolejnymi stacjami nie można przewieźć większej liczby pasażerów.

System informatyczny ma przyjmować kolejne zgłoszenia i stwierdzać, czy można je zrealizować. Zgłoszenie jest akceptowane, gdy na danym odcinku trasy w pociągu jest wystarczająca liczba wolnych miejsc, w przeciwnym przypadku zgłoszenie jest odrzucane. Nie jest możliwe częściowe zaakceptowanie zgłoszenia, np. na część trasy, albo dla mniejszej liczby pasażerów. Po zaakceptowaniu zgłoszenia uaktualniany jest stan wolnych miejsc w pociągu. Zgłoszenia przetwarzane są jedno po drugim w kolejności nadchodzenia.

Napisz program, który: wczyta z pliku wejściowego kol.in opis połączenia oraz listę zgłoszonych rezerwacji, obliczy które zgłoszenia zostaną przyjęte, a które odrzucone, zapisze do pliku wyjściowego kol.out odpowiedzi na wszystkie zgłoszenia.

Wejście: w pierwszym wierszu pliku tekstowego kol.in znajdują się trzy liczby całkowite n , m i z ($1 \leq n \leq 60\,000$, $1 \leq m \leq 60\,000$, $1 \leq z \leq 60\,000$) poddzielane pojedynczymi odstępami, oznaczające odpowiednio: liczbę miast na trasie, liczbę miejsc w pociągu i liczbę zgłoszeń. W kolejnych z wierszów opisane są kolejne zgłoszenia. W wierszu o numerze $i+1$ opisane jest i -te zgłoszenie. Zapisane są w nim trzy liczby całkowite p , k i l ($1 \leq p < k \leq n$, $1 \leq l \leq m$) poddzielane pojedynczymi odstępami, oznaczające odpowiednio: numer stacji początkowej, numer stacji docelowej i wymaganą liczbę miejsc. Przykł. dane znajdują się w pliku **kol.zip**.

Wyjście: Twój program powinien zapisać w pliku tekstowym kol.out z wierszy. W i -tym wierszu powinien zostać zapisany dokładnie jeden znak: **T** - jeśli i -te zgłoszenie zostało zaakceptowane, **N** - w przeciwnym przypadku.

Przykład: dla pliku wejściowego kol.in:

4 6 4

1 4 2

1 3 2

2 4 3

1 2 3

poprawną odpowiedzią jest plik wyjściowy kol.out :

T

T

N

N