

Proszę napisać program, który wylicza rozwiązanie układu 2 równań liniowych o 2 niewiadomych.

Proszę napisać program, który wczytuje liczbę naturalną z zakresu 1-3000 i wypisuje ją w systemie rzymskim.

Proszę napisać program, który wczytuje liczbę z zakresu 1-3000 w systemie rzymskim i wypisuje ją w systemie arabskim

Proszę napisać program obliczający wartość stałej e z rozwinięcia w szereg. Ile wyrazów ciągu należy zsumować aby otrzymać wartość z dokładnością do 10 cyfr po przecinku?

Proszę napisać program generujący kolejne elementy ciągu Fibonaciego mniejsze od 1000. Zadanie rozwiązać z użyciem 3, 2, 1 zmiennej.

Korzystając z zależności $1+3+5+\dots+K = N^2$ (N składników), proszę napisać program obliczający pierwiastek całkowitoliczbowy z liczby naturalnej.

Korzystając ze wzoru Newtona, proszę napisać program obliczający pierwiastek kwadratowy z wczytanej liczby.

Zmodyfikować wzór z poprzedniego zadania aby możliwe było obliczanie pierwiastka stopnia trzeciego z liczby.

Proszę napisać program, wyliczający wartość funkcji $\sin(x)$ albo $\cos(x)$ z rozwinięcia w szereg.

Proszę napisać program, który wczytuje dwie liczby naturalne i wyznacza ich największy wspólny dzielnik.

Proszę napisać program, który wczytuje liczbę naturalną i wyznacza liczbę jedynek w jej reprezentacji dwójkowej.

Proszę napisać program wypisujący wartość ułamka A/B z dokładnością do N cyfr dziesiętnych. Program powinien wczytać: licznik, mianownik oraz liczbę określającą ilość miejsc po przecinku.

Proszę napisać program, który wczytuje liczbę naturalną i wyznacza sumę jej cyfr.

Proszę napisać program, który wczytuje liczbę naturalną i odpowiada na pytanie czy cyfry w tej liczbie są w porządku rosnącym (niemalejącym).

Proszę napisać w Pascalu program, który wczytuje dwie liczby naturalne (każda większa od 10) i odpowiada na pytanie czy w liczbie będącej sumą wczytanych liczb cyfry ułożone są rosnąco. Na przykład dla liczb 13411 i 68 – TAK, dla liczb 2500 i 57 – NIE.

Proszę napisać program, który sprawdza czy suma dwóch wczytanych liczb naturalnych jest palindromem.

Proszę napisać program, który dla wczytanej liczby naturalnej wypisuje jej podzielniki.

Proszę napisać program, który dla wczytanej liczby naturalnej wypisuje jej rozkład na czynniki pierwsze.

Proszę napisać program sprawdzający czy wczytana liczba naturalna jest liczbą pierwszą.

Proszę napisać program który wczytuje liczbę naturalną i odpowiada na pytanie, czy liczba ta jest wielokrotnością kwadratu dowolnej liczby naturalnej większej od 1 i nie jest równocześnie

wielokrotnością sześcienu dowolnej liczby naturalnej większej od 1.

Dwie liczby są zaprzyjaźnione jeżeli są równe sumie swoich dzielników. Proszę napisać program szukający liczb zaprzyjaźnionych w określonym przedziale.

Proszę napisać program zamiany ułamka właściwego A/B na rozwinięcie dwójkowe z dokładnością do N cyfr dwójkowych po przecinku.

Proszę napisać program czytający z wejścia ciąg liczb całkowitych nieujemnych i wypisujący na wyjściu te z nich, które mają przewagę cyfr dziesiętnych większych niż czwórki.

Proszę napisać program czytający z wejścia ciąg liczb i wypisujący na wyjściu te z nich, które mają przynajmniej trzy cyfry 3 w reprezentacji dziesiętnej.

Proszę napisać program czytający z wejścia ciąg liczb całkowitych nieujemnych i wypisujący na wyjściu te z nich, których suma cyfr dziesiętnych jest podzielna przez 7

Proszę napisać program czytający z wejścia liczby typu integer i wypisujący na wyjściu te z nich, które są większe od przynajmniej trzech poprzednich. Proszę rozważyć przypadki dla ciągu wejściowego o dowolnej długości.

Proszę napisać program czytający z wejścia liczby typu integer i wypisujący na wyjściu te z nich, które są mniejsze od przynajmniej trzech następnych. Proszę rozważyć przypadki dla ciągu wejściowego o dowolnej długości.

Trójką pitagorejską nazywa się w matematyce trzy liczby naturalne a, b, c spełniające warunek $a^2 + b^2 = c^2$. Proszę napisać program wczytujący liczbę naturalną N i wypisujący wszystkie trójki w których c nie przekracza N .

Proszę napisać program, który odnajdzie wszystkie liczby całkowite mniejsze od 20 spełniające zależność $i^3 + j^3 + k^3 = l^3$

Liczba naturalna ma własność "235" jeżeli jej rozkład na czynniki pierwsze nie zawiera czynników większych od 5. Proszę napisać program, który sprawdza czy wczytana liczba ma własność "235".

Proszę napisać program zliczający ile jest liczb o własności "235" w przedziale od 1 do N .

N -cyfrowa liczba Armstronga to liczba równa sumie N -tych potęg swoich cyfr. Proszę napisać program, który znajduje wszystkie liczby Armstronga.

Liczba doskonała to liczba naturalna równa sumie swoich dzielników właściwych. Proszę napisać program szukający liczb doskonałych do określonego N .

Proszę napisać program wypisujący rozwinięcie dziesiętne ułamka A/B . Program powinien uwzględniać ułamki okresowe, np. $1/3 = 0.(3)$, $2/5 = 0.4$, $3/7 = 0,(428571)$

Proszę napisać program, który dla liczby naturalnej N wyznacza pierwszą oraz ostatnią niezerową cyfrę wartości $N!$

Proszę napisać program który wczytuje wprowadzoną z klawiatury liczbę naturalną i odpowiada na pytanie, czy liczba ta jest sumą co najwyżej czterech kolejnych liczb Fibonacciego.

Proszę napisać program zamieniający nieujemną liczbę całkowitą na system o podstawie p i wypisująca jej wartość w nowym systemie. Do programu należy przekazać liczbę i podstawę systemu, na który zamieniamy.

Proszę napisać program generujący liczby pierwsze z zakresu od 1 do N metodą sita Eratostenesa.

Proszę napisać procedury dokonujące podstawowych działań na długich liczbach całkowitych np. liczących 1000 cyfr.

Dana jest duża tablica typu `tab=array[1..n] of integer`. Proszę napisać funkcję, która zwraca informację, czy w tablicy zachodzi następujący warunek: „wszystkie elementy, których indeks jest elementem ciągu Fibonacciego są liczbami złożonymi, a wśród pozostałych przynajmniej jedna jest liczbą pierwszą”.

Dana jest duża tablica typu `tab=array[1..n] of integer`. Proszę napisać funkcję, która zwraca sumę cyfr elementów tablicy zapisanych w systemie o podstawie 7, których indeks nie jest liczbą pierwszą. Wskazówka: rozważyć metodę sita.

Dana jest duża tablica typu `tab=array [1..max, 1..max] of integer` wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać funkcję, która sprawdza czy w tablicy istnieją dwa elementy odległe o jeden ruch skoczka szachowego, których wartości są liczbami względnie pierwszymi.

Dany jest typ `szachownica=array[1..8,1..8] of integer`. Stożące na szachownicy figury oznaczone są liczbami całkowitymi np. biała wieża to 5, a czarna -5, itd. Proszę napisać funkcję, która sprawdza czy jakiegokolwiek wieże szachują się wzajemnie.

Proszę napisać funkcję sprawdzającą czy dwa gońce, których współrzędne przekazano do funkcji szachują się wzajemnie. Wskazówka: jaka zależność zachodzi pomiędzy współrzędnymi pól należących do jednej przekątnej.

Palindromem nazywamy skończony ciąg, który czytany w przód i wstyk wygląda tak samo (np. *kajak*, *radar*). Proszę napisać program, który sprawdza, czy ciąg liczb na standardowym wejściu tworzy palindrom i wypisuje na standardowym wyjściu odpowiednio tak lub nie.

Inwersją nazywamy sytuację, kiedy w ciągu element o większej wartości występuje przed elementem o mniejszej wartości, np. w ciągu 4 2 3 1 inwersje tworzą pary (4, 2), (4, 3), (4, 1), (2, 1) i (3, 1). Proszę napisać program wypisujący na standardowe wyjście ilość inwersji w ciągu liczb czytanych ze standardowego wejścia. Dla podanego przykładu program powinien wypisać wartość 5.

Proszę napisać funkcję, otrzymującą jako parametr tablicę liczb typu `Integer` i zwracającą iloraz najdłuższego znajdującego się w niej ciągu geometrycznego, przy założeniu, że kolejnymi wyrazami ciągu mogą być elementy tablicy o kolejnych indeksach.

Proszę napisać funkcję, otrzymującą jako parametr tablicę liczb typu `Integer` i zwracającą wartość logiczną `true`, jeśli długość najdłuższego znajdującego się w niej ciągu arytmetycznego o dodatniej różnicy jest większa od długości najdłuższego ciągu arytmetycznego o ujemnej różnicy, zaś `false` w przeciwnym przypadku. Kolejnymi wyrazami ciągu mogą być elementy tablicy o kolejnych indeksach.

Proszę napisać procedurę, otrzymującą jako parametr tablicę liczb typu `Integer` wraz z jej długością oraz liczbę naturalną N mniejszą lub równą długości tablicy. Efektem działania procedury powinno być wypisanie na standardowe wyjście wszystkich N -elementowych kombinacji liczb z tablicy w oddzielnych wierszach. Można przyjąć, że liczby w tablicy się nie powtarzają, a jej długość jest mniejsza lub równa stałej `MAX`.

Proszę napisać procedurę, otrzymującą jako parametr tablicę liczb typu Integer wraz z jej długością oraz liczbę naturalną N mniejszą lub równą długości tablicy. Efektem działania procedury powinno być wypisanie na standardowe wyjście wszystkich N-elementowych wariacji bez powtórzeń liczb z tablicy w oddzielnych wierszach. Można przyjąć, że liczby w tablicy się nie powtarzają, a jej długość jest mniejsza lub równa stałej MAX.

Proszę napisać procedurę która dostaje w parametrach dwie tablice i przepisuje z pierwszej do drugiej najdłuższy ciąg malejący.

Wypełnić kwadratową tablicę kolejnymi liczbami naturalnymi po spirali.

Dana jest tablica `t : array[1..w, 1..k] of integer`; wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać w Pascalu fragment programu, który odpowiada na pytanie, czy w tablicy istnieje wiersz, w którym każda liczba zawiera co najmniej jedną cyfrę będącą liczbą pierwszą?

Dana jest tablica `t : array[1..w, 1..k] of integer`; wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać w Pascalu fragment programu, który odpowiada na pytanie, czy w tablicy każdy wiersz zawiera co najmniej jedną liczbą złożoną wyłącznie z cyfr będących liczbami pierwszymi?

Tablicę typu `tab=array[1..100,1..100] of Integer`, zawierającą liczby naturalne podzielono na 100 pól o rozmiarze 10 na 10. Proszę napisać funkcję, która dla tablicy typu `tab` zwraca liczbę pól, w których większość stanowią liczby pierwsze.

Dany jest następujący typ `tab = array [1..MAXX,1..MAXY] of integer`. Proszę napisać procedurę `bila`, która symuluje ruch bili zaczynającej się poruszać z punktu o współrzędnych (x,y) w kierunku rosnących indeksów z prędkościami $dx=1$ i $dy=1$. Bili powinna „odbijać się” od brzegów tablicy. Każdy element tablicy powinien po wykonaniu procedury zawierać liczbę określającą, ile razy bili znajdowała się w punkcie o tych współrzędnych w czasie jej ruchu do momentu powrotu do punktu wyjścia. [czy to się skończy?]

Liczby naturalne a, b są komplementarne jeżeli ich suma jest liczbą pierwszą. Dana jest tablica typu `tab=array[1..max,1..max] of integer`; wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać procedurę, która zeruje element nie posiadające liczby komplementarnej.

Dana jest tablica `t : array[1..w, 1..k] of integer`; wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać w Pascalu fragment programu, który odnajduje element, dla którego suma jego sąsiednich elementów jest największa.

Dana jest tablica `t : array[1..w, 1..k] of integer`; wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać w Pascalu fragment programu, który odnajduje element, dla którego iloraz sumy elementów leżących w jego wierszu do sumy elementów leżących w jego kolumnie jest największy.

Dana jest tablica `t : array[1..w, 1..k] of integer`; wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać w Pascalu fragment programu, który sprawdza czy w każdym wierszu i każdej kolumnie występuje przynajmniej jedna liczba podzielna przez 23.

Dana jest tablica `t : array[1..w, 1..k] of integer`; wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać w Pascalu fragment programu, który sprawdza czy w tablicy istnieje wiersz i kolumna posiadające co najmniej 2 elementy o tej samej wartości.

Problem wież w Hanoi (treść oczywista)

Problem 8 Hetmanów (treść oczywista)

Problem skoczka szachowego (treść oczywista)

Rekurencyjne obliczanie wyznacznika z macierzy (treść oczywista)

Dana jest tablica $t : \text{array}[1..\text{max}]$ of integer. Proszę napisać program zliczający liczbę "enek" o określonym iloczynie.

Proszę zmodyfikować program aby wypisywał znalezione n-ki.

Dany jest zestaw odważników $t : \text{array}[1..\text{max}]$ of integer. Napisać funkcję, która sprawdza czy jest możliwe odważenie określonej masy. (dwa warianty: 1 - odważniki tylko na jednej szalce, 2 - odważniki na obu szalkach)

Napisać program wypisujący wszystkie możliwe podziały liczby naturalnej na sumę składników. Na przykład dla liczby 4 są to: 1+3, 1+1+2, 1+1+1+1, 2+2.

Dany jest zbiór n liczb naturalnych umieszczony w tablicy typu $\text{tab} = \text{array}[1..n]$ of integer. Proszę napisać funkcję, która zwraca informację, czy jest możliwy podział zbioru n liczb na trzy podzbiory, tak aby w każdym podzbiorze, łączna liczba jedynek użyta do zapisu elementów tego podzbioru w systemie dwójkowym była jednakowa. Na przykład:
 $\{2, 3, 5, 7, 15\} \rightarrow \text{true}$, bo podzbiory $\{2, 7\}$ $\{3, 5\}$ $\{15\}$ wymagają użycia 4 jedynek,
 $\{5, 7, 15\} \rightarrow \text{false}$, podział nie istnieje.

Dana jest tablica typu $\text{tab} = \text{array}[1..n]$ of integer. Proszę napisać funkcję, która znajdzie najmniejszy (w sensie liczebności) podzbiór elementów tablicy, dla którego suma elementów jest równa sumie indeksów tych elementów. Do funkcji należy przekazać tablicę, funkcja powinna zwrócić sumę elementów znalezionej podzbiory. Na przykład dla tablicy: [7, 3, 5, 11, 2] rozwiązaniem jest liczba 10.

Do budowy liczby naturalnej reprezentowanej w systemie dwójkowym możemy użyć A cyfr 1 oraz B cyfr 0, gdzie $A, B > 0$. Proszę napisać funkcję, która dla zadanych parametrów A i B zwraca ilość wszystkich możliwych do zbudowania liczb, takich że pierwsza cyfra w systemie dwójkowym (najstarszy bit) jest równa 1, a zbudowana liczba jest złożona. Na przykład dla $A=2$, $B=3$ ilość liczb wynosi 3, są to 10010(2) 10100(2) 11000(2)

Mamy daną liczbę całkowitą. W tablicy jednowymiarowej należy znaleźć n liczb, których suma jest równa danej liczbie. Proszę

napisać funkcję Nka, która otrzymując jako parametry (1) tablicę array[1..X] of integer, (2) n (ilość liczb stanowiących sumę) oraz (3) sumę sprawdza, ile można w niej znaleźć „enek”.

Dane są definicje:

```
punkt = rekord x,y,z : real; end;  
tab = array[1..max] of punkt; { max>3 }
```

Tablica typu tab zawiera współrzędne max punktów leżących w przestrzeni. Punkty posiadają jednostkową masę. Proszę napisać funkcję, która sprawdza czy istnieje podzbiór punktów liczący co najmniej 3 punkty, którego środek ciężkości leży w odległości nie większej niż r od początku układu współrzędnych. Do funkcji należy przekazać tablicę typu tab oraz promień r, funkcja powinna zwrócić wartość typu boolean.

Napisać procedurę, która dla danego zbioru znaków wypisuje wszystkie jego podzbiory zawierające co najmniej jedną literę. Zbiór znaków przekazywany jest do procedury jako napis. Można założyć, że napis zawiera niepowtarzające znaki będące literami z zakresu a-z (bez polskich znaków) bądź cyframi 0-9 oraz w napisie występuje co najmniej jedna litera.

Przykład: dla danych 'a2b' program powinien wypisać zbiory: a, b, ab, a2, b2, ab2.

Napis nazywamy wielokrotnym, jeżeli powstał przez n-krotne ($n > 1$) powtórzenie innego napisu o długości co najmniej 1. Przykłady napisów wielokrotnych: ABCABCABC, AAAA, ABAABA. Proszę napisać funkcję, która zwraca wartość True, jeżeli napis przekazany jako parametr jest wielokrotny i wartość False w przeciwnym przypadku.

Procedura generująca potencjalne „uogonkowienia” wyrazu.

Proszę napisać procedurę odwracającą kolejność elementów w liście jednokierunkowej. Proszę napisać definicje odpowiednich typów.

Dany jest łańcuch zbudowany w oparciu o elementy typu:

```
pnode = ^ node;
node = record
    val : integer;
    next : pnode;
end;
```

Kolejne elementy łańcucha o zwiększającej się wartości pola val nazywamy podłańcuchem rosnącym. Proszę napisać procedurę, która usuwa z łańcucha wejściowego najdłuższy podłańcuch rosnący. Warunkiem usunięcia jest istnienie w łańcuchu dokładnie jednego najdłuższego podłańcucha rosnącego.

Dany jest łańcuch zbudowany w oparciu o elementy typu:

```
pnode = ^ node;
node = record
    val : integer;
    next : pnode;
end;
```

Dane są dwa niepuste łańcuchy, z których każdy zawiera niepowtarzające się elementy. Elementy w pierwszym łańcuchu są uporządkowane rosnąco, w drugim elementy występują w przypadkowej kolejności. Proszę napisać procedurę, która z dwóch takich łańcuchów stworzy jeden, w którym uporządkowane elementy będą stanowić sumę mnogościową elementów z łańcuchów wejściowych. Do procedury należy przekazać wskazania na oba łańcuchy. Na przykład dla łańcuchów:

```
2 -> 3 -> 5 -> 7 -> 11
8 -> 2 -> 7 -> 4
```

powinien pozostać łańcuch:

```
2 -> 3 -> 4 -> 5 -> 7 -> 8 -> 11
```

Dany jest łańcuch, zawierający liczby naturalne, zbudowany w oparciu o elementy typu:

```
pnode = ^ node;
node = record
    val : integer;
    next : pnode;
end;
```

Proszę napisać funkcję, która rozdziela elementy łańcucha wejściowego do 10 łańcuchów, według ostatniej cyfry pola val. W drugim kroku powstałe łańcuchy należy połączyć w jeden łańcuch, który jest posortowany niemalejąco według ostatniej cyfry. Do funkcji należy przekazać wskazanie na łańcuch wejściowy, funkcja powinna zwrócić wskazanie na powstały łańcuch.

Na przykład dla łańcucha:

```
2 -> 3 -> 5 -> 7 -> 10 -> 11 -> 23 -> 13 -> 17 -> 24
```

Łańcuch wyjściowy może wyglądać następująco:

```
10 -> 11 -> 2 -> 13 -> 3 -> 24 -> 5 -> 17 -> 7
```

Proszę napisać procedurę, otrzymującą jako parametr wskaźnik na

pierwszy element jednokierunkowego łańcucha odsyłaczowego o wartościach typu Integer, usuwając wszystkie elementy, których wartość jest mniejsza od wartości bezpośrednio poprzedzających je elementów. Proszę zadeklarować odpowiednie typy.

Proszę napisać procedurę, otrzymując jako parametr wskaźnik na pierwszy element jednokierunkowego łańcucha odsyłaczowego o wartościach typu Integer, usuwając wszystkie elementy, których wartość dzieli bez reszty wartość bezpośrednio następujących po nich elementów. Proszę zadeklarować odpowiednie typy.

Proszę napisać procedurę, która otrzymując jako parametr zmienną head (wskazującą na początek listy jednokierunkowej), usuwa z niej wszystkie elementy, w których wartość klucza w zapisie trójkowym ma większą ilość jedynek niż dwójek. Proszę zadeklarować odpowiednie typy.

Proszę napisać procedurę, która otrzymując jako parametr zmienną head (wskazującą na początek listy jednokierunkowej), przenosi na początek listy te z nich, które mają parzystą ilość piątek w zapisie ósemkowym. Proszę zadeklarować odpowiednie typy.

Proszę napisać procedurę, która otrzymując jako parametr zmienną head (wskazującą na początek listy dwukierunkowej), usuwa z niej wszystkie elementy, w których wartość klucza w zapisie binarnym ma nieparzystą ilość jedynek. Proszę zadeklarować odpowiednie typy.

Dane są dwie uporządkowane listy zawierające niepowtarzające się liczby naturalne. Proszę napisać funkcję scalającą dwie listy tak, aby scalona lista zawierała niepowtarzające się elementy występujące w jednej lub drugiej liście. Funkcja powinna zwrócić wskaźnik do scalonej listy.

Dane są dwie uporządkowane listy zawierające niepowtarzające się liczby naturalne. Proszę napisać funkcję scalającą dwie listy tak, aby scalona lista zawierała niepowtarzające się elementy występujące w jednej lub drugiej liście. Funkcja powinna zwrócić wskaźnik do scalonej listy.

Napis s1 poprzedza napis s2 jeżeli ostatnia litera s1 jest mniejsza od pierwszej litery s2. Według tej zasady rozmieszczono napisy w cyklicznym łańcuchu odsyłaczowym, na przykład:

bartek-leszek-marcjan-ola-zosia

Proszę napisać stosowne definicje typów oraz funkcję wstawiającą do łańcucha napis z zachowaniem zasady poprzedzania. Do funkcji należy przekazać wskaźnik do łańcucha oraz wstawiany napis, funkcja powinna zwrócić wartość logiczną wskazującą, czy udało się wstawić napis do łańcucha. Po wstawieniu elementu wskaźnik do łańcucha powinien wskazywać na nowo wstawiony element.