

## Ćwiczenia 4: Tablice dwuwymiarowe

**Zadanie 1.** Dana jest tablica  $T[N][N]$ . Proszę napisać funkcję wypełniającą tablicę kolejnymi liczbami naturalnymi po spirali.

**Zadanie 2.** Dana jest tablica  $T[N][N]$  wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać funkcję, która odpowiada na pytanie, czy w każdym wierszu tablicy występuje co najmniej jedna liczba złożona wyłącznie z nieparzystych cyfr.

**Zadanie 3.** Dana jest tablica  $T[N][N]$  wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać funkcję, która odpowiada na pytanie, czy istnieje wiersz w tablicy w którym każda z liczb zawiera przynajmniej jedną cyfrę parzystą.

**Zadanie 4.** Dana jest tablica  $T[N][N]$  wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać funkcję, która zwraca wiersz i kolumnę dowolnego elementu, dla którego iloraz sumy elementów w kolumnie w którym leży element do sumy elementów wiersza w którym leży element jest największa.

**Zadanie 5.** Poprzednie zadanie z tablicą wypełnioną liczbami całkowitymi.

### Zadania dodatkowe.

**Zadanie 6.** Dane są dwie tablice mogące pomieścić taką samą liczbę elementów:  $T1[N][N]$  i  $T2[M]$ , gdzie  $M=N*N$ . W każdym wierszu tablicy  $T1$  znajdują się uporządkowane rosnąco (w obrębie wiersza) liczby naturalne. Proszę napisać funkcję przepisującą wszystkie singletony (liczby występujące dokładnie raz) z tablicy  $T1$  do  $T2$ , tak aby liczby w tablicy  $T2$  były uporządkowane rosnąco. Pozostałe elementy tablicy  $T2$  powinny zawierać zera.

**Zadanie 7.** Dane są dwie tablice mogące pomieścić taką samą liczbę elementów:  $T1[N][N]$  i  $T2[M]$ , gdzie  $M=N*N$ . W każdym wierszu tablicy  $T1$  znajdują się uporządkowane niemalejąco (w obrębie wiersza) liczby naturalne. Proszę napisać funkcję przepisującą wszystkie liczby z tablicy  $T1$  do  $T2$ , tak aby liczby w tablicy  $T2$  były uporządkowane niemalejąco.

**Zadanie 8.** Dana jest tablica  $T[N][N]$  wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać funkcję, która w poszukiwuje w tablicy najdłuższego ciągu geometrycznego leżącego ukośnie w kierunku prawo-dół, liczącego co najmniej 3 elementy. Do funkcji należy przekazać tablicę. Funkcja powinna zwrócić informacje czy udało się znaleźć taki ciąg oraz długość tego ciągu.

**Zadanie 9.** Dana jest tablica  $T[N][N]$  wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać funkcję, która w poszukiwuje w tablicy kwadratu o liczbie pól będącej liczbą nieparzystą większą od 1, którego iloczyn 4 pól narożnych wynosi  $k$ . Do funkcji należy przekazać tablicę i wartość  $k$ . Funkcja powinna zwrócić informacje czy udało się znaleźć kwadrat oraz współrzędne (wiersz, kolumna) środka kwadratu.

**Zadanie 10.** Napisać funkcję która dla tablicy  $T[N][N]$ , wypełnionej liczbami całkowitymi, zwraca wartość `True` w przypadku, gdy w każdym wierszu i każdej kolumnie występuje co najmniej jedno 0 oraz wartość `False` w przeciwnym przypadku.

**Zadanie 11.** Dwie liczby naturalne są „przyjaciółkami” jeżeli zbiory cyfr z których zbudowane są liczby są identyczne. Na przykład: 123 i 321, 211 i 122, 35 3553. Dana jest tablica  $T[N][N]$  wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać funkcję, która dla tablicy  $T$  zwraca ile elementów tablicy sąsiaduje wyłącznie z przyjaciółkami

**Zadanie 12.** Dana jest tablica  $T[N][N][N]$ . Proszę napisać funkcję, do której przekazujemy tablicę wypełnioną liczbami większymi od zera. Funkcja powinna zwracać wartość True, jeżeli na wszystkich poziomach tablicy liczba elementów sąsiadujących (w obrębia poziomu) z co najmniej 6 liczbami złożonymi jest jednokowa albo wartość False w przeciwnym przypadku.

**Zadanie 13.** Liczby naturalne  $a, b$  są komplementarne jeżeli ich suma jest liczbą pierwszą. Dana jest tablica  $T[N][N]$  wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać funkcję, która zeruje elementy nie posiadające liczby komplementarnej.

**Zadanie 14.** Dwie liczby naturalne są zgodne jeżeli w zapisie dwójkowym zawierają tę samą liczbę jedynek, np.  $22 = 101102$  i  $14 = 11102$ . Dane są tablice  $T1[N1][N1]$   $T2[N2][N2]$ , gdzie  $N2 \leq N1$ . Proszę napisać funkcję, która sprawdza czy istnieje takie położenie tablicy  $T1$  wewnątrz tablicy  $T2$ , przy którym liczba zgodnych elementów jest większa od 33%. Do funkcji należy przekazać tablicę  $T1$  i  $T2$ . Obie oryginalne tablice powinny pozostać nie zmieniane.

**Zadanie 15.** Dana jest tablica  $T[N][N]$ , wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać funkcję, która odpowiada na pytanie, czy w tablicy istnieje wiersz, w którym każda liczba zawiera co najmniej jedną cyfrę będącą liczbą pierwszą?

**Zadanie 16.** Dana jest tablica  $T[N][N]$ , wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać funkcję która odpowiada na pytanie, czy w tablicy każdy wiersz zawiera co najmniej jedną liczbą złożoną wyłącznie z cyfr będących liczbami pierwszymi?

**Zadanie 17.** Dana jest tablica  $T[N][N]$  wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać funkcję która zwraca wiersz i kolumnę dowolnego elementu, dla którego suma otaczających go elementów jest największa.

**Zadanie 18.** Dana jest tablica  $T[N][N]$  wypełniona liczbami całkowitymi. Proszę napisać funkcję, która wyszuka spójny podciąg elementów leżący poziomo lub pionowo o największej sumie. Maksymalna długość podciągu może wynosić 10 elementów. Do funkcji należy przekazać tablicę  $T$ , funkcja powinna zwrócić sumę maksymalnego podciągu.

**Zadanie 19.** Dana jest tablica  $T[N][N]$  wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać funkcję, która zwraca liczbę par elementów, o określonym iloczynie, takich że elementy są odległe o jeden ruch skoczka szachowego.

**Zadanie 20.** Dana jest tablica  $T[N][N]$  (reprezentująca szachownicę) wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać funkcję która ustawia na szachownicy dwie wieże, tak aby suma liczb na „szachowanych” przez wieże polach była największa. Do funkcji należy przekazać tablicę, funkcja powinna zwrócić położenie wież. Uwaga- zakładamy, że wieża szachuje cały wiersz i kolumnę z wyłączeniem pola na którym stoi