

#### Zadania na ćwiczenia 4

Uwaga: w poniższych zadaniach MAX jest zdefiniowaną stałą.

1. Dana jest tablica `int t[MAX][MAX]`. Proszę napisać funkcję wypełniającą tablicę liczbami naturalnymi po spirali.
2. Dana jest tablica `int t[MAX][MAX]` 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.
3. Dana jest tablica `int t[MAX][MAX]` 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.
4. Dana jest tablica `int t[MAX][MAX]` 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.
5. Poprzednie zadanie z tablicą wypełnioną liczbami całkowitymi.

#### Zadania dodatkowe

6. Dane są dwie tablice mogące pomieścić taką samą liczbę elementów:  

```
int t1[MAX][MAX];  
int t2[MAX2];           // MAX2 = MAX*MAX
```

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.
7. Dane są dwie tablice mogące pomieścić taką samą liczbę elementów:  

```
int t1[MAX][MAX];  
int t2[MAX2];           // MAX2 = MAX*MAX
```

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.
8. Dana jest tablica wypełniona liczbami naturalnymi:  

```
int t[MAX][MAX];
```

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.
9. Dana jest tablica wypełniona liczbami naturalnymi:  

```
int t[MAX][MAX];
```

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.
10. Napisać funkcję która dla tablicy typu `int t[MAX][MAX]`, 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.

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 `int t[MAX][MAX]` wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać funkcję, która dla tablicy `t` zwraca ile elementów tablicy sąsiaduje wyłącznie z przyjaciółkami
12. Dana jest tablica `int t[MAX][MAX][MAX]`. 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 jednakowa albo wartość `False` w przeciwnym przypadku.
13. Liczby naturalne `a, b` są komplementarne jeżeli ich suma jest liczbą pierwszą. Dana jest tablica typu `int t[MAX][MAX]` wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać funkcję, która zeruje elementy nie posiadające liczby komplementarnej.
14. Dwie liczby naturalne są zgodne jeżeli w zapisie dwójkowym zawierają tę samą liczbę jedynek, np.  $22 = 10110_2$  i  $14 = 1110_2$ . Dane są tablice ( $MAX2 > MAX1$ ):  
`int tab1[MAX1][MAX1];`  
`int tab2[MAX2][MAX2];`  
Proszę napisać funkcję, która sprawdza czy istnieje takie położenie tablicy typu `tab1` wewnątrz tablicy typu `tab2`, przy którym liczba zgodnych elementów jest większa od 33%. Do funkcji należy przekazać tablicę typu `tab1` i tablicę typu `tab2`. Obie oryginalne tablice powinny pozostać nie zmieniane.
15. Dana jest tablica `int t[MAX][MAX]`, 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?
16. Dana jest tablica `int t[MAX][MAX]`, 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?
17. Dana jest tablica `int t[MAX][MAX]` wypełniona liczbami naturalnymi. Proszę napisać funkcję która zwraca wiersz i kolumnę dowolnego elementu, dla którego suma otaczających go elementów jest największa.
18. Dana jest tablica typu `int t[MAX][MAX]` wypełniona liczbami całkowitymi. Proszę napisać **funkcję**, która wyszuka spójny podciąg elementów leżący poziomo lub pionowo o największej sumie. Maksymalna długość podciagu może wynosić 10 elementów. Do funkcji należy przekazać tablicę typu `tab`, funkcja powinna zwrócić sumę maksymalnego podciagu.
19. Dana jest tablica wypełniona liczbami naturalnymi `int t[MAX][MAX];`  
Proszę napisać funkcję, która zwraca liczbę par elementów, o określonym iloczynie, takich że elementy są odległe o jeden ruch skoczka szachowego.
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

21. Dana jest tablica `int t[N][N]` (reprezentująca szachownicę) wypełniona liczbami naturalnymi. W każdej kolumnie znajduje się dokładnie jedna wieża, której numer wiersza zawiera tablica `int w[N]`. Proszę napisać funkcję która wybiera do usunięcia z szachownicy dwie wieże, tak aby suma liczb na polach szachowanych przez pozostałe wieże była najmniejsza. Do funkcji należy przekazać tablice `t` i `w`, funkcja powinna zwrócić numery kolumn z których usunięto wieże. Uwaga - zakładamy, że wieża szachuje cały wiersz i kolumnę z wyłączeniem pola na którym stoi
22. Dana jest tablica `int t[N][N]` wypełniona przypadkowymi wartościami. Proszę napisać funkcję, która dla zmiennej typu tablica zwraca numer wiersza w którym występuje najdłuższy spójny fragment złożony z liczb o tej samej wartości. W przypadku kilku fragmentów o tej samej długości należy zwrócić pozycję pierwszego z nich.