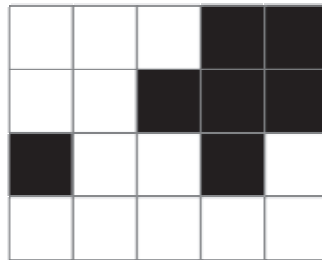


**Zadanie 16.****Wiązka zadań *Odległość na planszy***

Dana jest prostokątna plansza o rozmiarach  $m$  na  $n$  ( $m$  wierszy,  $n$  kolumn), podzielona na  $m \cdot n$  pól — jednostkowych kwadratów. Przez *pole*  $(i, j)$  rozumiemy pole, które jest w  $i$ -tym wierszu oraz  $j$ -tej kolumnie. Wiersze numerujemy kolejno od 1 do  $m$ , z góry do dołu, a kolumny kolejno od 1 do  $n$ , od lewej do prawej. **Dwa pola uważamy za sąsiednie, jeśli mają wspólny bok.**

Niektóre pola tej planszy zostały wycięte — na rysunku oznaczone są na czarno.



Poniżej podany jest algorytm, który tworzy tablicę  $D[1..m, 1..n]$  (o  $m$  wierszach oraz  $n$  kolumnach), odpowiadającą planszy, a następnie wpisuje liczby całkowite do komórek tablicy odpowiadających niewyciętym (białym) polom na planszy. Każda wpisana liczba mierzy w pewien sposób odległość odpowiedniego pola od lewego górnego rogu planszy (pola  $(1,1)$  — załóż, że to pole nigdy nie jest wycięte). Przeanalizuj algorytm i rozwiąż podanej niżej zadania.

**dla** każdego niewyciętego pola  $(i,j)$

$D[i, j] \leftarrow -1$

$D[1, 1] \leftarrow 0$

$k \leftarrow 0$

**powtarzaj:**

**jeśli** nie ma takich pól  $(x,y)$ , że  $D[x, y] = k$

**zakończ algorytmu**

**dla** każdego pola  $(x,y)$  takiego, że  $D[x, y] = k$  **wykonaj**

**dla** każdego pola  $(a,b)$  sąsiadującego z  $(x,y)$  **wykonaj**

**jeśli**  $(a,b)$  nie jest wycięte **oraz**  $D[a, b] = -1$

$D[a, b] \leftarrow k+1$

$k \leftarrow k+1$

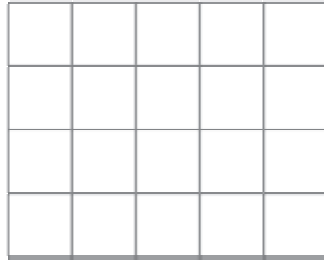
**16.1.**

Dla podanej poniżej planszy wyznacz wartości, które znajdą się w tablicy  $D$  po zakończeniu wykonywania algorytmu. Wpisz te wartości w odpowiednie pola planszy:



**16.2.**

Zaprojektuj taką planszę o rozmiarach 4·5, dla której w wynikowej tablicy D pojawi się liczba 10. Odpowiedź podaj, kolorując na poniższym rysunku pewne pola na czarno oraz wpisując liczbę „10” w odpowiednim polu:

**16.3.**

Zaprojektuj taką planszę (wybranych przez siebie rozmiarów), dla której w wynikowej tablicy D po zakończeniu wykonywania algorytmu w pewnej komórce pozostanie liczba  $-1$ . Narysuj taką planszę i wpisz  $-1$  na wszystkich białych polach, na których ta wartość pozostanie do końca działania algorytmu.

Publikacja opracowana przez zespół koordynowany przez **Renatę Świrko** działający w ramach projektu *Budowa banków zadań* realizowanego przez Centralną Komisję Egzaminacyjną pod kierunkiem Janiny Grzegorek.

#### **Autorzy**

dr Lech Duraj  
dr Ewa Kołczyk  
Agata Kordas-Łata  
dr Beata Laszkiewicz  
Michał Malarski  
dr Rafał Nowak  
Rita Pluta  
Dorota Roman-Jurdzińska

#### **Komentatorzy**

prof. dr hab. Krzysztof Diks  
prof. dr hab. Krzysztof Loryś  
Romualda Laskowska  
Joanna Śmigielska

#### **Opracowanie redakcyjne**

Jakub Pochrybniak

#### **Redaktor naczelny**

Julia Konkołowicz-Pniewska

*Zbiory zadań* opracowano w ramach projektu *Budowa banków zadań*,  
Działanie 3.2 Rozwój systemu egzaminów zewnętrznych,  
Priorytet III Wysoka jakość systemu oświaty,  
Program Operacyjny Kapitał Ludzki