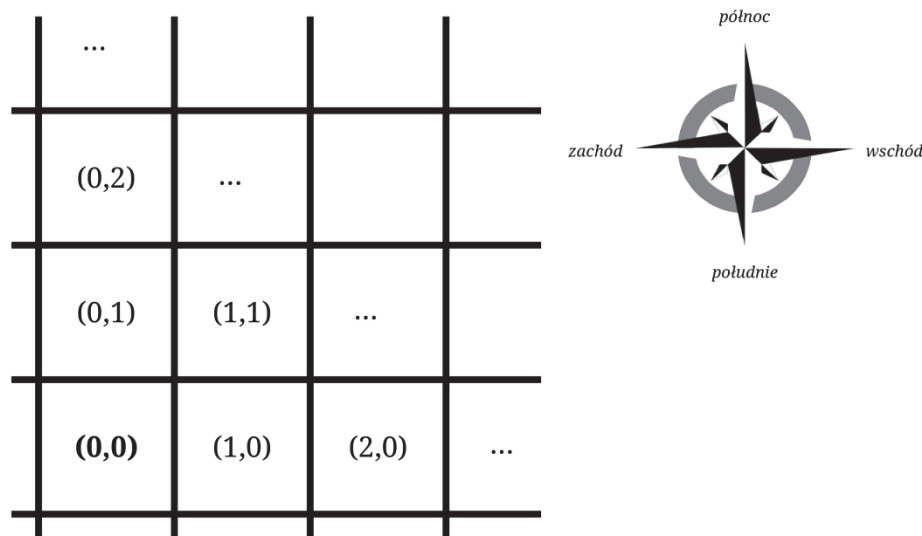


Zadanie 82.

Wiązka zadań *Piraci*

Na karaibskiej wyspie Santo Domingo piraci poszukują skarbu, który niegdyś ukrył tam zbuntowany hiszpański wicekról. Przeszukiwany teren podzielili na jednostkowe kwadratowe obszary o boku jednej mili. Każdemu obszarowi przypisali współrzędne: odcięta i rzędną, przy czym odcięta rośnie w kierunku wschodnim, a rzędna w kierunku północnym, tak jak przed-



stawiono na poniższym rysunku:

W środę 1 października 1902 roku piraci lądują na wyspie, na obszarze (0,0), i postępują według następującej, znalezionej w tajemniczych okolicznościach, instrukcji:

„Każdego dnia przejdź 8 mil prosto na północ, a potem skręć w prawo i przejdź 11 mil na wschód. Policz, ile w sumie mil na północ przeszedłeś od zejścia ze statku — kopiąc w tym miejscu, znajdziesz tyle złotych dublonów, ile cyfr ma ta łączna odległość. Ponadto każdego trzeciego dnia miesiąca znajdziesz dodatkowo dwa dublony.

Po zebraniu złota zawróć i przejdź na zachód tyle mil, ile dublonów właśnie zebrałeś. Tam rozbij obóz na noc, a następnego dnia możesz kontynuować swoją wędrówkę.

Nie bądź zbyt chciwy, aby nie spadła na ciebie klątwa!”

Wiedząc, że piraci spędzili na wyspie 150 dni, każdego dnia (łącznie z dniem lądowania) wypełniając dokładnie te polecenia. Jeżeli piraci znajdują się w kwadracie o współrzędnych (i,j) , to po przejściu 1 mili na północ znajdą się w obszarze o współrzędnych $(i,j+1)$. Z kolei w obszarze o współrzędnych $(i+1,j)$ znajdą się, gdy pójdą na wschód, $(i,j-1)$ — gdy pójdą na południe, $(i-1,j)$ — gdy pójdą na zachód.

Używając dostępnych narzędzi informatycznych, znajdź odpowiedzi na poniższe pytania. Odpowiedzi zapisz w pliku o nazwie *wyniki.txt*, każdą z nich umieszczając w osobnym wierszu i poprzedzając numerem odpowiedniego zadania.

82.1.

Codziennie wieczorem piraci obozują w miejscu, gdzie znaleźli się po wykopaniu dublonów i przejściu odpowiedniej liczby mil na zachód. Podaj współrzędne obozu piratów, w którym spędzają noc wigilijną 24/25 grudnia 1902.

82.2.

Oblicz, ile mil łącznie przejdą piraci przez cały okres poszukiwań. Uwzględnij mile przebyte na północ, wschód, a także na zachód, w czasie cofania się.

82.3.

W każdą sobotę część piratów wymyka się z obozu, aby popłynąć łódką na sąsiednią wyspę Tortuga, gdzie na różne rozrywki tracą 10% (zaokrąglone w dół do liczby całkowitej) majątku posiadanego przez całą bandę.

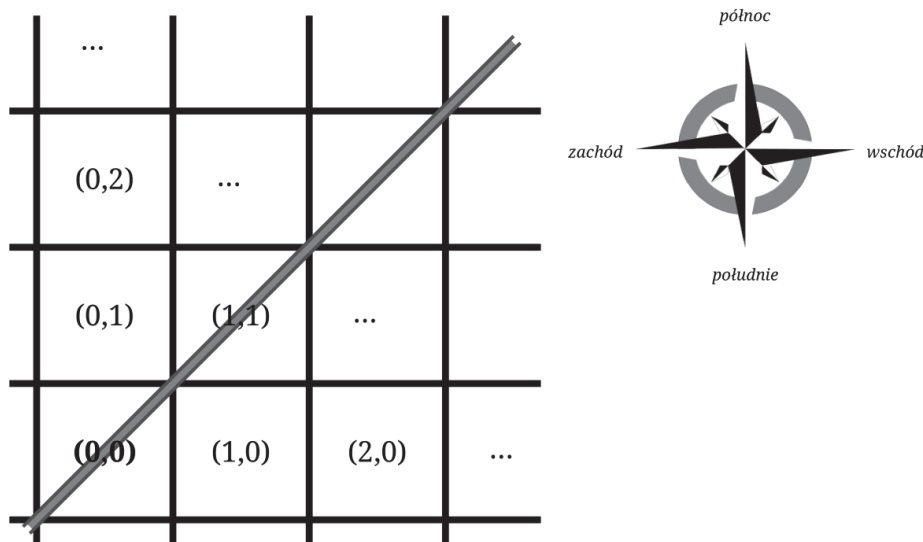
Oblicz, ile łącznie dublonów piraci zostawiają na Tortudze przez cały okres swojej wyprawy. Załóż, że na wyspę przybyli, nie mając ani jednego dublona.

82.4.

Kłątwa uaktywnia się (o czym piraci nie wiedzą) każdego dnia, w którym piraci znajdują 4 lub więcej dublonów. Kłątwa ta skutkuje nieprzyjemną niespodzianką: po powrocie na statek piraci będą musieli zmierzyć się z oddziałem wojska miejscowego gubernatora, składającym się z tylu żołnierzy, ile piraci zebrali łącznie dublonów w feralne dni. Oblicz, ilu przeciwników spotkają piraci.

82.5.

Przez Santo Domingo płynie rzeka, pod kątem 45 stopni do brzegów wyspy, wpadająca do morza w pobliżu punktu lądowania piratów. Odległość obozu piratów (będącego w danym dniu na polu (x,y) od rzeki można opisać wzorem $odległość = |x - y|$, czyli jako wartość bezwzględną z różnicy współrzędnych obozu¹.



¹ W rzeczywistości odległość ta wynosi $\frac{|x-y|}{\sqrt{2}/2}$ (licząc od środka obszaru do rzeki), użyjemy jednak uproszczonej formuły.

Znajdź średnią odległość wieczornego obozu piratów od rzeki przez cały okres poszukiwań (150 dni) w zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku, a następnie sporządź wykres kolumnowy przedstawiający tę odległość w kolejnych dniach.

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