

InstaLogik

Omówienie rozwiązania zadania Cztery Boki Sesja próbna przed 2 etapem edycja 2020/2021

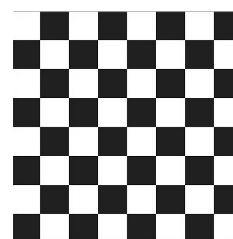
Podstawowym celem konkursu InstaLogik jest zachęcenie uczniów do myślenia nad stawianymi przed nimi zadaniami, dyskusji o nich, mierzenia się z zagadnieniami prezentowanymi w zadaniach z różnych stron. Przedstawiane przez nas rozwiązania są wybrane spośród wielu możliwych. Mamy nadzieję, że będą nie tylko ciekawymi rozwiązaniami, ale też będą inspiracją do tworzenia własnych równie „ciekawych” rozwiązań, jak i pewnym wzorcem tworzenia kodu.

Treść zadania Cztery Boki

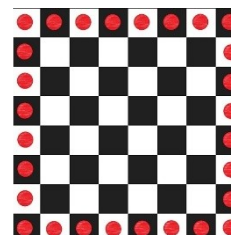
Małgosia uwielbia grę w warcaby, w które gra z Jasiem. Warcaby rozgrywa się na szachownicy.

Standardowa szachownica składa się z czarnych i białych pól tworzących 8 wierszy i 8 kolumn.

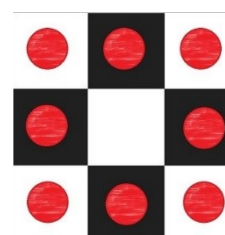
Pola białe stykają się bokami tylko z polami czarnymi i odwrotnie. Widać to na rysunku obok.



Gdy nie ma Jasia, Małgosia samotnie zastanawia się nad różnymi aspektami gry. Ostatnio liczyła, ile pól znajduje się na obwodzie szachownicy. Określiła, że pola na obwodzie to te, które mają przynajmniej jeden bok nieprzylegający do innego pola szachownicy. Na rysunku obok, pola na obwodzie zostały oznaczone czerwonym pionkiem.



Innym razem Małgosia rysowała kwadratowe szachownice różnej wielkości i liczyła pola na obwodzie takich szachownic. Szachownice Małgosi zawsze mają białe pole w co najmniej jednym z narożników. Wielkość szachownicy Małgosia określa przez liczbę pól na jej boku. Tak więc standardowa szachownica jest wielkości 8. Szachownica o wielkości 3 składa się z 9 pól ułożonych w 3 wiersze i 3 kolumny, tak jak na rysunku obok.

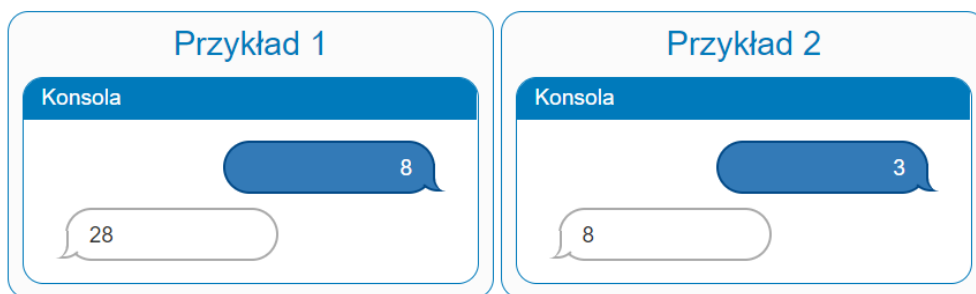


Cztery boki

Odpowiedzi na pytania zamknięte/numeryczne:

	Zadanie	Odpowiedź
Klasy 4-8	1.1	64
	1.2	25
	1.3	169
	1.4	32
	1.5	25
	1.6	12
	1.7	8
	1.8	36
	1.9	48
	1.10	1960

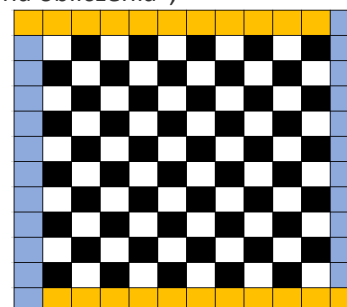
Zadanie 1.11. Napisz program, który dla podanej na wejściu wielkości szachownicy, będącej liczbą z przedziału od 1 do 1000 włącznie obliczy liczbę pól na jej obwodzie.



Każde z zadań postawione przed Wami wymaga najpierw wymyślenia „przepisu na obliczenia”, a potem zapisania go w języku programowania Assembly.

Popatrzmy na szachownicę o wielkości 12. Liczbę pól na jej obwodzie możemy policzyć sumując pola na obwodzie: 11 pól pomarańczowych (12 pól na górnym brzegu bez ostatniego pola od prawej strony, czyli $12-1$ pól), 11 pól niebieskich, 11 pól pomarańczowych i znów 11 pól niebieskich. Razem: $(12-1)*4$

Stąd ogólny przepis na obliczenie pól na obwodzie szachownicy o wielkości n to: $(n-1)*4$



Możemy policzyć też pola na obwodzie w inny sposób. Zauważmy, że jeśli dodamy do siebie 12 pól górnego brzegu, 12 pól prawego brzegu, 12 pól dolnego brzegu i 12 pól lewego brzegu, to 4 narożne pola policzone będą dwukrotnie. Stąd liczba pól na obwodzie to $12*4-4$, a w ogólności: $n*4-4$.

Wasz „przepis na obliczenia” musi działać dla wszystkich możliwych danych wejściowych. Często jest tak, że tak zwane **przypadki brzegowe** wymagają osobnego rozważenia. Przypadki brzegowe najczęściej występują na granicach zakresów, choć czasem również w innych szczególnych miejscach.

W treści zadania podane jest, że program ma działać poprawnie dla każdej wielkości szachownicy, od 1 do 1000 włącznie.

Zapisaaliśmy, że ogólny przepis na liczbę pól na obwodzie szachownicy o wielkości A to $(A-1)*4$ lub inaczej $A*4-4$. Ale łatwo sprawdzić, że dla szachownicy o wielkości 1, składającej się z 1 pola, ten „przepis” nie zadziała. Wzór $(A-1)*4$ dla $A=1$ da wynik 0, a przecież liczba pól na obwodzie szachownicy o wielkości 1 to 1. Ten przypadek trzeba osobno rozważyć.

Rozwiązanie wzorcowe:

1. Wczytaj do A
2. Jeżeli $A = 1$ skocz do 6 inaczej skocz do następnej
3. Zmniejsz A o 1
4. Zwiększ A o A
5. Zwiększ A o A
6. Wypisz pudełko A