

Zajęcia 3 (2 godziny)

Temat: Instrukcje pętli while oraz for.

Treści z sylabusu:

Matematyka:	Programowanie:	Algorytmika
NWD, algorytm Euklidesa, NWW, rozkład liczb na czynniki pierwsze	Instrukcje iteracyjne,	Algorytm Euklidesa (iteracyjny z odejmowaniem i dzieleniem), algorytm rozkładu liczb na czynniki pierwsze, zamiana liczb z systemu 10 na 2.

Zadanie sprawdzające opanowanie poprzedniej lekcji

- Dane są dwa pola na szachownicy $(w1, k1)$ oraz $(w2, k2)$, gdzie $(1 \leq w1, k1, w2, k2 \leq 8)$. Napisz program, który określi i wypisze w ilu minimalnie ruchach goniec z pola $(w1, k1)$ może dotrzeć do pola $(w2, k2)$ lub odpowiedź NIE, gdy nie jest to możliwe.

Czynności nauczyciela:

- omawia schemat działania instrukcji pętli while
- opisuje sposób zapisu warunku, przy którym wykonują się instrukcje objęte pętlą
- wyjaśnia pojęcie niezmiennika pętli
- pokazuje i analizuje działanie klasycznych algorytmów matematycznych zawierających pętlę while
- opisuje konstrukcję pętli for,
- analizuje działanie pętli for na przykładzie np. wyszukiwania dzielników liczby, czy naiwnego wyliczania sumy liczb z zakresu $\langle a, b \rangle$

Przykładowe zadania do rozwiązania na lekcji:

- Ile dzielników ma wczytana liczba.
- Na ile czynników pierwszych można rozłożyć wczytaną liczbę.
- Dane są dwie liczby będące licznikiem i mianownikiem ułamka. Jaki będzie licznik i mianownik ułamka po maksymalnym skróceniu.

Przykładowe zadania domowe:

- Dane są współrzędne dwóch punktów $(x1, y1)$ oraz $(x2, y2)$ będącymi końcami odcinka. Przez ile punktów kratowych przechodzi dany odcinek (liczymy razem z końcami odcinka).
- Czy dany rok jest rokiem przestępnym.

Zadania na sprawdzarce:

Koce – dane są dwie liczby oznaczające długości boków koca. Koc można złożyć na pół, gdy jego bok jest parzysty. Jaką minimalną powierzchnię można uzyskać składając koc.

Piłeczka – dana jest wysokość piłeczki i wysokość docelowa. Po każdym odbiciu piłeczka osiąga wysokość dwa razy większą niż poprzednio. Po ilu odbiciach osiągnie wysokość docelową.

Uwagi do realizacji:

Dobrze jest zilustrować działanie pętli while oraz for przy pomocy schematów blokowych. Nie jestem zwolennikiem uczenia tego sposobu zapisu algorytmów, to jednak analiza działania pętli na schematach jest bardzo łatwa do pojęcia. Nie stwarza też trudności zapamiętanie działania wszystkich elementów pętli.