SCENARIUSZ LEKCJI

OPRACOWANY W RAMACH PROJEKTU:
INFORMATYKA – MÓJ SPOSÓB NA POZNANIE I OPISANIE ŚWIATA.
PROGRAM NAUCZANIA INFORMATYKI
Z ELEMENTAMI PRZEDMIOTÓW MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZYCH

Autorzy scenariusza:

Joanna Paćkowska, Ewelina Malińska

TEMAT LEKCJI: Rekurencja i jej zastosowanie

Streszczenie

Tematem lekcji jest wprowadzenie zagadnienia rekurencji w tym omówienie zasad poprawnej budowy algorytmów rekurencyjnych wraz z podaniem przykładów takich algorytmów oraz wskazanie występowania zjawiska rekurencji w przyrodzie.

Czas realizacji

2 x 45 minut

Podstawa programowa

Etap edukacyjny: IV Przedmiot: Informatyka – poziom rozszerzony

Cele kształcenia – wymagania ogólne:

III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Uczeń:
9) stosuje rekurencję w prostych sytuacjach problemowych;
11) opisuje podstawowe algorytmy i stosuje:
a) algorytmy na liczbach całkowitych, np.:
– iteracyjne i rekurencyjne obliczanie wartości liczb Fibonacciego,
f) algorytmy badające własności geometryczne, np.:
– konstrukcje rekurencyjne: drzewo binarne, dywan Sierpińskiego, płatek Kocha;

Etap edukacyjny: IV Przedmiot: Biologia – Poziom rozszerzony

Cele kształcenia – wymagania ogólne:

I. Poszukiwanie, wykorzystywanie i tworzenie informacji.

Uczeń odbiera, analizuje i ocenia informacje pochodzące z różnych źródeł, ze szczególnym uwzględnieniem prasy, mediów i Internetu.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

IV. Przegląd różnorodności organizmów.
5. Rośliny lądowe. Uczeń:
   5) rozróżnia rośliny jednoliścienne od dwuliściennych, wskazując ich cechy charakterystyczne (cechy liścia i kwiatu, system korzeniowy, budowa anatomiczna korzenia i pędu);
6. Rośliny – budowa i funkcje tkanek i organów. Uczeń:
   3) analizuje budowę anatomiczną organów roślinnych: pierwotną i wtórną budowę korzenia i łodygi rośliny dwuliściennej, pierwotną budowę łodygi rośliny jedno liściennej, budowę liścia, określając związek ich budowy z pełnioną funkcją
8. Rośliny – rozmnażanie się. Uczeń:
   4) opisuje podstawowe sposoby rozsiewania się nasion (z udziałem wiatru, wody i zwierząt), wskazując odpowiednie adaptacje w budowie owocu;

Cel:

Uczeń potrafi:
- podać definicję rekurencji;
- wymienić zasady poprawnej budowy algorytmów rekurencyjnych;
- wymienić przykłady algorytmów rekurencyjnych - ciąg Fibonacciego, drzewo binarne, dywan Sierpińskiego, płatek Kocha;
- zapisać w postaci programu w języku C++ rekurencyjny algorytm obliczania kolejnych wyrazów ciągu Fibonacciego;
- wskazać zastosowanie rekurencji w przyrodzie.

Słowa kluczowe

rekurencja, ciąg Fibonacciego, drzewo binarne, dywan Sierpińskiego, płatek Kocha

Co przygotować?

Prezentacja 1
Film - Ciąg Fibonacciego w naturze - http://www.youtube.com/watch?v=M16GINf8A50
Karta pracy

Przebieg zajęć:

1. Wprowadzenie (15 minut)

Wprowadzenie do lekcji przy pomocy prezentacji (Prezentacja1) oraz filmu - Ciąg Fibonacciego w naturze - http://www.youtube.com/watch?v=M16GINf8A50.

2. Praca indywidualna i w grupach (60 minut)

a. Nauczyciel przedstawia sposób obliczania silni z liczby naturalnej w sposób rekurencyjny, omawia algorytm zapisany za pomocą języka programowania C++ - silnia.cpp.

b. Uczniowie w dwuosobowych grupach implementują algorytm obliczania wyrazów ciągu Fibonacciego przedstawionego w Prezentacji1 w języku C++. Następuje prezentacja algorytmów i dyskusja nad ich poprawnością.

c. Uczniowie indywidualnie rozwiązują zadania zawarte w Karcie pracy.

3. Dyskusja podsumowująca (15 minut)

Nauczyciel zaprasza uczniów do dyskusji na temat zastosowań rekurencji w życiu codziennym.
Nauczyciel wskazuje uczniom równice pomiędzy rekurencją a iteracją w programowaniu.

Sprawdzenie wiedzy

Weryfikacja wiedzy polega na sprawdzeniu umiejętności rozwiązywania problemów. Nauczyciel powinien w związku z tym obserwować aktywność uczniów w trakcie pracy oraz skontrolować wynik tej pracy w postaci opracowanych programów w C++.
Nauczyciel może również zadać pracę domową – rozwiązanie zadania maturalnego – Egzamin maturalny 2006 rok, poziom rozszerzony – Praca_domowa.pdf.

Ocenianie

Ocenie mogą podlegać następujące elementy:

- aktywna praca i udział w prezentacji programu obliczającego kolejne wyrazy ciągu Fibonacciego,
- jakość i poprawność wykonania zadań z karty pracy,
- jakość i poprawność wykonania zadań z pracy domowej.

Dostępne pliki

1. Prezentacja1
2. Karta pracy
3. Przykładowe rozwiązania zadań z karty pracy
4. Pliki z algorytmami w języku C++ - silnia.cpp, fibonacci.cpp
5. Praca domowa