



Temat:

Odkrywanie i stosowanie algorytmu

Opis istoty zajęć: Wizualizacja strategii wygranej w grze decyzyjnej, polegającej na przenoszeniu obiektów o różnej wielkości między 3 cokółkami tak, aby obiektu większego nie stawiać na mniejszym. Początkowo na pierwszym cokole znajduje się 5 obiektów, ustawionych jeden na drugim. Najmniejszy obiekt przemieszcza się w co drugim, nieparzystym ruchu, a podczas ruchów parzystych pozostają tylko jedyne możliwości ułożenia obiektu mniejszego na większym.

Autor:

Stanisław Ubermanowicz

Proponowany czas realizacji: 90

Cele:

1. ogólne (zadanie/przesłanie nauczyciela dla całych zajęć):

kształtowanie u uczniów umiejętności programowania wizualno-obiektowo-zdarzeniowego; zapoznanie ze strategią wygranej, prowadzącą najkrótszą drogą do rozwiązania łamigłówki; czynnościowe kształtowanie właściwego rozumienia kluczowych pojęć infotechnicznych; wzbudzenie motywacji do przyswojenia skutecznego sposobu optymalnego działania.

2. szczegółowe: uczennica/uczeń

- ma przyswojone i rozumie pojęcia: strategia, algorytm, animacja, wizualizacja;
- zna zasadę ustalania położenia obiektów na ekranie w układzie współrzędnych;
- umie uzupełnić fragmenty kodu źródłowego, wzorując się na strukturach podobnych;
- dostrzega i stosuje w praktyce strategię wygranej w łamigłówce „Wieże Hanoi”;
- odczuwa satysfakcję z tego, że zrozumiał algorytm i potrafi zrealizować zadanie.
- [opcjonalnie] Uczeń zaawansowany dodatkowo... umie zaprojektować implementację ilustrującą strategię gry „Wieże Hanoi”.

Materiał nauczania-uczenia się:

- zintegrowane środowisko programowania: okna edycji, inspekcji obiektów i kompilacji;
- poszukiwanie strategii wygranej poprzez obserwację, odkrywanie optymalnego algorytmu;
- programowanie obiektowe, z procedurą animacji sekwencyjnej, sterowanej Timerem;
- struktury języka – instrukcje: warunkowa [if... else...]; procedura Timer1Timer();
- rozdzielczość (piksele), wymiary i współrzędne obiektów [Width, High, Left, Top].
- UWAGA: Zakres omawiania struktur kodu dobiera trener adekwatnie do możliwości percepcyjnych uczniów.

Metody działania:

- zajawka inspirująca – przekaz legendy o niewyobrażalnie długotrwałej pracy mnichów;
- gra dydaktyczna – próba rozwiązania łamigłówki (np. z użyciem 3 monet różnej średnicy);
- metoda problemowa – próba odkrycia i opisu prawidłowości tworzącej strategię wygranej;
- metoda projektu – tworzenie na ekranie obiektów imitujących 3 cokółki i 5 elementów wieży;
- badanie – analiza struktur kodu źródłowego animacji obiektów z algorytmem iteracyjnym;
- programowanie – uzupełnianie części kodu źródłowego w miejscach celowo zostawionych luk;
- zabawa online – samodzielne rozwiązanie łamigłówki z pozycji pośredniej nieregularnej.



**Wskaźniki osiągnięcia celów (efekty): uczennica/uczeń**

- trafnie operacjonalizuje i objaśnia pojęcia: strategia, algorytm, animacja, wizualizacja;
- wpisuje właściwe parametry umieszczając obiekty na ekranie w odpowiednim miejscu;
- prawidłowo uzupełnia fragmenty kodu źródłowego i doprowadza do działania implementacji;
- opisuje werbalnie i optymalnie realizuje strategię wygranej w łamigłówce „Wieże Hanoi”;
- chętnie rozwiązuje utrudnione zadanie uporządkowania z pozycji pośredniej nieregularnej.
- opcjonalnie] Uczeń zaawansowany dodatkowo... projektuje prawidłowo od podstaw implementację ilustrującą strategię gry „Wieże Hanoi”.

Czynności uczniów	Działania trenera	Materiały i środki
Wysłuchują legendę o mnichach. Oglądają krótki pokaz układanki.	Opowiada pseudo-legendę i szybko przedstawia klocki zabawki Wieży zgodnie z zasadą.	Opis legendy i strategii: lordya314159.livejournal.com/29140.html Zabawka Wieża
Próbują rozwiązać łamigłówkę np. z trzema różnymi monetami.	Inspiruje uczniów do samodzielnego ułożenia złotych krążków.	Po 3 obiekty o różnej średnicy (np. monety, krążki, tacki, klocki).
Oglądają pełną wizualizację gry i poszukują strategii wygranej.	Podczas animacji zachęca do prób odkrycia strategii. Naprowadza na zasadę ruchu najmniejszego krążka.	Wzorcowa implementacja z animacją układania krążków, wyświetlana z projektora.
Poznają optymalny algorytm najkrótszego rozwiązania.	Wyjaśnia kluczowe dwa kroki optymalnego algorytmu.	Zabawka-układanka Wieża lub inne 5 obiektów różnej średnicy.
Ćwiczą określanie wielkości obiektów i ich usytuowanie na współrzędnych ekranu.	Prosi o modyfikowanie projektu. Uzgadnia z uczniami optymalne rozmiary obiektów i ich położenie.	Środowisko Lazarus & FreePascal. Projekt wzorcowej implementacji. Okno Inspektora obiektów: atrybuty [Width, High, Left, Top]
Poznają mechanizm okresowego wywoływania procedur i obsługę zdarzeń cyklicznych.	Omawia struktury implementacji, a szczególnie rolę widżetu Timer i procedurę Timer1Timer().	Projekt wzorcowej implementacji i okno Edytora źródeł Lazarusa. Język FreePascal.
Uzupełniają luki w procedurach obsługi animacji obiektów.	W razie trudności wspiera w pisaniu brakującego kodu.	Okno Edytora źródeł w Lazarusie. Język FreePascal.
Uruchamiają implementację i sprawdzają jej poprawność.	Weryfikuje prawidłowość funkcjonowania wizualizacji.	Oferty poleceń w menu Uruchom i Okno Komunikaty w Lazarusie.
Umieszczają swój projekt w e-Repozytorium. Opisują swe dokonania w e-Portfolio.	Formułuje i sprawdza zadania obligatoryjne – dokumentowania wytworów i osiągnięć.	Internet, przeglądarka. Funkcje Serwisu e-Swoi.pl
Samodzielnie rozwiązują układy z pozycji pośredniej nieregularnej.	Zachęca do ćwiczenia strategii. W razie trudności wspiera poprzez pytania naprowadzające.	Implementacja gry on-line, np.: wipos.p.lodz.pl/zylla/games/hanoi5p.html
		UWAGA: Początkujący uczniowie powinni tylko uzupełniać celowo usunięte obiekty i fragmenty kodu źródłowego.

Zadania rozszerzające:

- Rozszerz kod źródłowy implementacji Wieże Hanoi w taki sposób, aby obiektów przenoszonych (tj. bloków tworzących wieżę) było więcej niż w pierwotnym projekcie.
- lub Zaprojektuj i wykonaj bardziej realistyczne obiekty graficzne bloków tworzących wieżę, a następnie podstaw je do implementacji w miejsce obiektów o uproszczonej grafice.





- Formułujemy treści poleceń możliwych do dalszego wykonania przez ucznia samodzielnie, bądź ze wsparciem; np. rozbudowa implementacji, inny sposób wykonania lub odmienny projekt o podobnej funkcjonalności; te zadania są zasadniczo przeznaczone do realizacji poza zajęciami, lecz można podjąć je z grupą zaawansowaną.

