



INFORMATYKA
DLA UCZNIĄ

SYLWIA
MACIUK

SCENARIUSZ LEKCJI

**Program nauczania informatyki dla szkoły ponadpodstawowej
(LO, Technikum). Poziom podstawowy**

opracowany w ramach projektu

„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

Warszawa 2019

Strona redakcyjna

Redakcja merytoryczna – Anna Kasperska-Gochna

Recenzja merytoryczna – dr Anna Rybak
dr inż. Wiesław Półjanowicz
dr Beata Rola
Agnieszka Ratajczak-Mucharska

Redakcja językowa i korekta – Altix

Projekt graficzny i projekt okładki – Altix

Skład i redakcja techniczna – Altix

Warszawa 2019

Ośrodek Rozwoju Edukacji
Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
www.ore.edu.pl

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons –
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>

Temat lekcji

Optymalizacja algorytmu sprawdzającego liczbę pierwszą.

Klasa/czas trwania lekcji

klasa 2/czas 45 min.

Cele

ogólne:

- wykorzystanie wiedzy z zakresu matematyki, obejmujące pojęcie liczby pierwszej;
- doskonalenie umiejętności projektowania i optymalizacji algorytmów;
- kształtowanie postawy i umiejętności twórczych w kwestii poszukiwania rozwiązań.

szczegółowe – uczeń:

- stosuje w praktyce znajomość własności liczb pierwszych;
- projektuje i usprawnia działanie algorytmu;
- rozwija swoje zdolności do twórczego rozwiązywania problemów oraz docenia różnorodność stosowanych metod.

Metody/Techniki/Formy pracy

- metody podające w formie opisu i objaśnienia;
- metody problemowe aktywizujące w formie dyskusji;
- metody praktyczne w formie zadania problemowego.

Formy nauczania: indywidualna, praca z całą grupą.

Środki dydaktyczne: pracownia komputerowa z dostępem do Internetu, środowisko programistyczne IDE.

Opis przebiegu zajęć/lekcji

1. Zapoznanie uczniów z celami lekcji oraz tematem lekcji Optymalizacja algorytmu sprawdzającego liczbę pierwszą.
2. Przypomnienie teorii związanej z liczbą pierwszą. Matematyczne metody jej wyznaczania.
3. Dyskusja dotycząca poszukiwania najprostszej metody weryfikującej czy dana liczba jest pierwsza. Utrwalenie algorytmów poznanych w klasie 1.
4. Implementacja kodu – wersja z badaniem w przedziale $\langle 1;N \rangle$, gdzie N jest badaną liczbą i sprawdzenie czy ilość dzielników N w danym przedziale jest równe 2.
5. Definicja optymalizacji.
6. Poszukiwanie metody optymalizacji.
7. Implementacja kodu – wersja z badaniem przedziału $\langle 2;N-1 \rangle$ i sprawdzenie czy w danym przedziale istnieje dzielnik liczby N . Wykonywanie pętli sprawdzającej do $N-1$ lub do napotkania dzielnika.

8. Dalsze spostrzeżenia dotyczące poszukiwania liczb pierwszych.
9. Zauważenie, że w przedziale $(N/2; N)$ nie istnieją dzielniki liczby N .
Doprecyzowanie, że z matematycznego punktu widzenia wszystkie dzielniki liczby N znajdują się w przedziale $<2; \sqrt{N}>$.
10. Implementacja powyższego rozwiązania.
11. Optymalizacja polegająca na wykluczeniu liczb parzystych większych od 2 ze zbioru poszukiwań liczb pierwszych. Liczba 2 jest jedyną parzystą liczbą pierwszą.
12. Implementacja kodu.
13. Poszukiwanie metody porównania szybkości wykonania algorytmu.
14. Podsumowanie zajęć. Prezentacja i omówienie proponowanych metod do porównania szybkości wykonania algorytmu. Dokończenie zdania: Dziś dowiedziałem/łam się że..., Optymalizacja algorytmu pomaga w...

Komentarz metodyczny

Algorytm sprawdzający liczbę pierwszą jest stosunkowo łatwy do zaimplementowania. Dzięki temu bardziej będziemy mogli skupić się z uczniami na samym procesie optymalizacji kodu i poszukiwaniu możliwych rozwiązań na przyspieszenie algorytmu. Na stronie <https://mattomatti.com/pl/a05> zawarte są przykładowe rozwiązania omawianego problemu. Ważną częścią będzie weryfikacja czasu wykonywania danego algorytmu. Można więc poprosić uczniów, aby samodzielnie zastanowili się i zaproponowali taką formę programu zliczającą czas działania algorytmu. Ważne, aby próby wykonywane były dla kilku różnych liczb, ale aby te liczby testowane były w każdej wersji optymalizowanego programu.

Proponowaną formą oceny osiągnięć ucznia jest przeprowadzenie próby pracy na kolejnej lekcji. Jednakże próba ta powinna zostać poprzedzona pracą domową, opierającą się na refleksji podopiecznych nad kryteriami sukcesu, które należałoby uwzględnić podczas optymalizacji algorytmu oraz zapisanie ich. Uwzględniając różnorodność klasy uczniowie mogliby korzystać z opracowań własnych podczas realizacji zadania. Dobrą praktyką dla nauczyciela jest przygotowanie indywidualnych zadań dla każdego ucznia na realizację próby pracy.