

**II Liceum Ogólnokształcące im. Mikołaja Kopernika w Lesznie
z Oddziałami Dwujęzycznymi i Międzynarodowymi
ul. Prusa 33, 64-100 Leszno**

**“Jeśli nie potrafisz wytłumaczyć czegoś w prosty
sposób, to znaczy że tak naprawdę tego nie
rozumiesz”**

**Praca przygotowana przez:
Jakuba Pelec i Jakuba Gościńskiego
pod kierunkiem
Dominika Siecińskiego**

Leszno, 14.11.2018

„Jeśli nie potrafisz wytłumaczyć czegoś w prosty sposób, to znaczy, że tak naprawdę tego nie rozumiesz”

Każdy człowiek w życiu musiał choć raz przedstawić jakieś trudne zagadnienie w prosty do zrozumienia sposób. Jeden z najbardziej znanych fizyków, z najbardziej szaloną fryzurą kiedyś ujął to w słowach - *Jeśli nie potrafisz wytłumaczyć czegoś w prosty sposób, to znaczy, że tak naprawdę tego nie rozumiesz.* - to słowa Alberta Einsteina. Wyznawał on zasadę, że możemy uznać siebie za biegłych w jakiejś dziedzinie tylko wtedy, jeżeli w banalny do zrozumienia sposób potrafimy wyjaśnić omawiane zagadnienie. Ta zasada wydaje się być logiczna, spróbujemy ją sprawdzić na podstawie algorytmie badania czy liczba jest pierwszą. W tym celu przeprowadziliśmy wykład na lekcji informatyki.



Zdjęcie numer 1
przedstawia schemat blokowy algorytmu

„Jeśli nie potrafisz wytłumaczyć czegoś w prosty sposób, to znaczy, że tak naprawdę tego nie rozumiesz”

Algorytm do badania czy dana liczba jest liczbą pierwszą metodą naiwną jest aktualnie jednym z najbardziej efektywnych sposobów. Bazuje on na iteracyjnym sprawdzaniu czy dana liczba jest podzielna przez każdą kolejną liczbę większą lub równą od dwóch. Dla optymalizacji używamy pierwiastka z naszej podanej liczby, ponieważ wartość ta znajduje się dokładnie pośrodku wszystkich dzielników danej liczby. Weźmy na przykład liczbę 28. Jej kolejne dzielniki to 1 ;2; 4; 7; 14; 28, a pierwiastek z 28 jest równy około 5,29. Dzielniki są ułożone parami, czyli pomnożenie pierwszego dzielnika z ostatnim daje nam naszą liczbę, drugiego z przedostatnim również, i tak dalej. Dlatego ilość sprawdzanych dzielników spada o połowę, gdy wykorzystujemy pierwiastek, dzięki czemu nasz algorytm działa szybciej.

```
#include <math.h>
#include <iostream>
#include <stdlib.h>

using namespace std;

int pomoc = 0;

int main()
{
    bool pierwsza(int n)
    {
        pomoc = Int(sqrt(n));
        for(int p=2; p<pomoc; p++)
        {
            if(n % p == 0)
            {
                return false;
            }
        }
        return true;
    }

    cout<<pierwsza(3)
}
```

**Zdjęcie numer 2
przedstawia algorytm w języku C++**

„Jeśli nie potrafisz wytłumaczyć czegoś w prosty sposób, to znaczy, że tak naprawdę tego nie rozumiesz”

```
from math import sqrt

def prime(n):
    pom = int(sqrt(n))
    for i in range(2, pom + 1):
        if n % i == 0:
            return False
    return True
```

**Zdjęcie numer 3
przedstawia kod algorytmu w języku Python**

„Jeśli nie potrafisz wytłumaczyć czegoś w prosty sposób, to znaczy, że tak naprawdę tego nie rozumiesz”

```
public class Main{

    static boolean pierwsza(int n){
        int pomoc = (int)(Math.sqrt(n));
        System.out.println(pomoc);
        for (int i = 2; i <= pomoc; i++)
            if (n % i == 0)
                return false;
        return true;
    }

    public static void main(String []args){
        System.out.println(pierwsza(4));
    }
}
```

**Zdjęcie numer 4
przedstawia kod algorytmu w języku Java**

„Jeśli nie potrafisz wytłumaczyć czegoś w prosty sposób, to znaczy, że tak naprawdę tego nie rozumiesz”

```
import Foundation

func pierwsza(n: Int) -> Bool
{
    let pomoc = Int(sqrt(Double(n)))
    for x in 2...pomoc+1
        {
            if(n%x == 0)
                {
                    return false
                }
        }
    return true
}

print(pierwsza(n: 3))
```

**Zdjęcie numer 5
przedstawia kod algorytmu w języku Swift**

„Jeśli nie potrafisz wytłumaczyć czegoś w prosty sposób, to znaczy, że tak naprawdę tego nie rozumiesz”

```
begin  
  
input(n)  
i := 2  
pomoc := sqrt(n)  
  
if i <= pomoc then  
    if n % == 0 then  
        print line "Liczba jest pierwsza"  
    else  
        i = i+1  
else  
    print line "Liczba jest pierwsza"  
  
stop
```

**Zdjęcie numer 6
przedstawia pseudokod algorytmu**

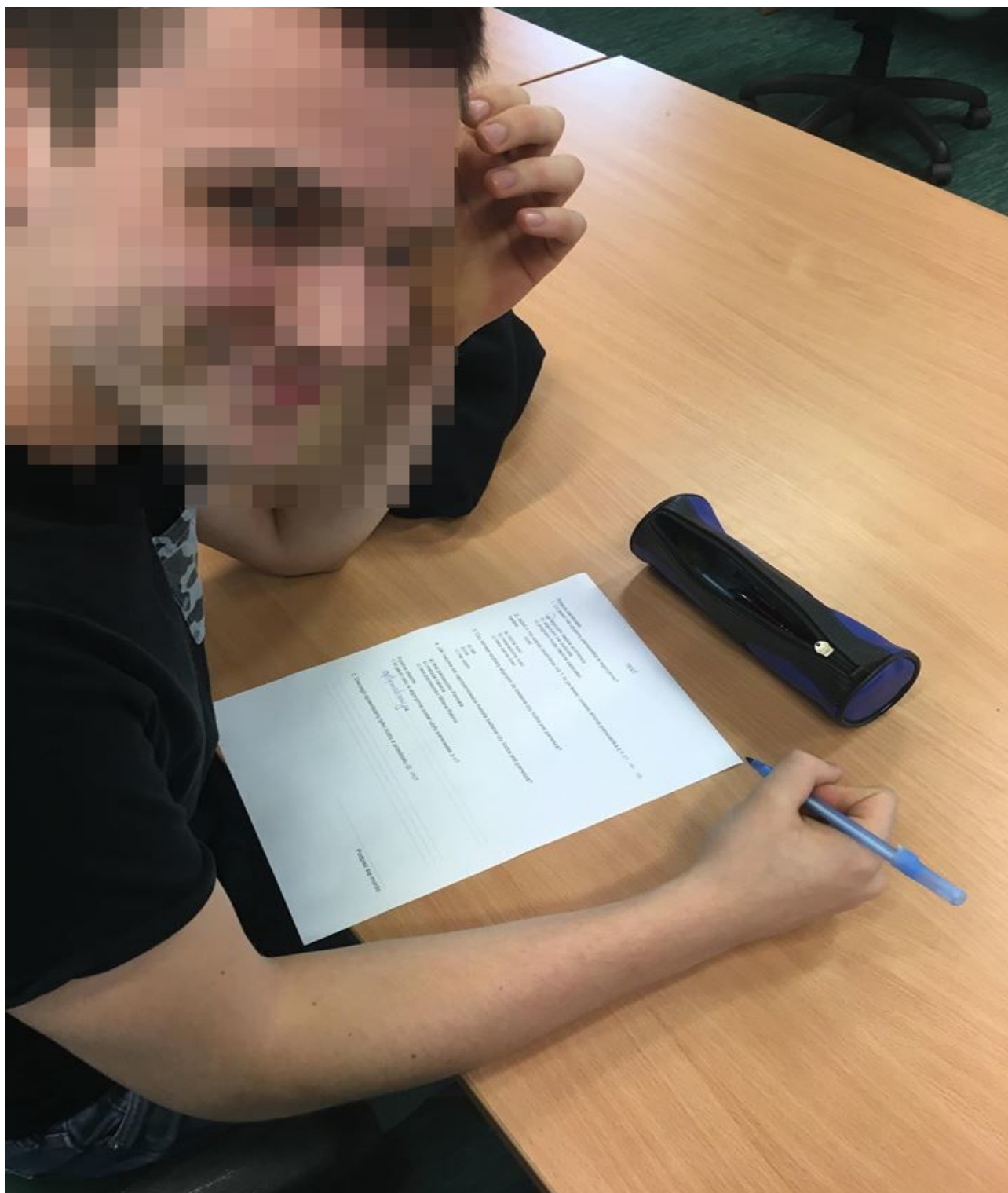
„Jeśli nie potrafisz wytłumaczyć czegoś w prosty sposób, to znaczy, że tak naprawdę tego nie rozumiesz”

Na lekcji informatyki przeprowadziliśmy wykład objaśniający algorytm, który wyglądał następująco. Po udzieleniu odpowiedzi na kilka niewygodnych pytań zadanych przez nauczyciela informatyki przeszliśmy do przejrzystego objaśnienia zasady działania algorytmu na schemacie blokowym wyświetlanym przez projektor oraz pokazaliśmy jeden z przykładowych sposobów rozwiązania problemu w języku Python. Nie obyło się bez potrzeby wykorzystania tablicy w celu wyjaśnienia algorytmu na konkretnych przykładach. Ilość i jakość przekazanej przez nas wiedzy sprawdziliśmy za pomocą testu składającego się z czterech pytań zamkniętych i dwóch pytań otwartych.



**Zdjęcie numer 7
przedstawia uczniów na wykładzie**

„Jeśli nie potrafisz wytłumaczyć czegoś w prosty sposób, to znaczy, że tak naprawdę tego nie rozumiesz”



**Zdjęcie numer 8
przedstawia ucznia podczas rozwiązywania testu**

„Jeśli nie potrafisz wytłumaczyć czegoś w prosty sposób, to znaczy, że tak naprawdę tego nie rozumiesz”

Litery P i U oznaczają kolejno pytania i uczniów, którzy rozwiązywali test, pytania numer 5 i 6 były pytaniami otwartymi. W poniższej tabeli zawarliśmy informacje o wyniku każdego ucznia oraz ogólny wynik testu.

O D P O W I E D Z I	PYTANIA ZAMKNIĘTE				PYTANIA OTWARTE					
		P1	P2	P3	P4	P1	P2	Uzyskane pkt.	Max pkt.	Wynik
	U1	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
	U2	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
	U3	1	1	0	1	1	0	4	6	67%
	U4	1	1	1	1	1	1	6	6	100%
	SUMA	4	4	3	4	4	3	22	24	92%

**Tabela numer 9
przedstawiająca wyniki testu**

„Jeśli nie potrafisz wytłumaczyć czegoś w prosty sposób, to znaczy, że tak naprawdę tego nie rozumiesz”

Wnioski, które wynieśliśmy po przeprowadzonym wykładzie są takie, których się spodziewaliśmy. W bardzo przejrzysty i zwięzły sposób przedstawiliśmy zasadę działania algorytmu badania czy liczba jest pierwszą co zaowocowało ogólnym wynikiem testu w postaci 92%, jest to wynik sugerujący bardzo dobre zrozumienie omawianego przez nas tematu, co było widoczne podczas lekcji, gdyż uczniowie zadawali nam wiele różnych pytań, które pomogły naprowadzić ich do odpowiedniego rozumowania. Pytania otwarte miały sprawdzić jak zrozumiany został przez uczniów koncept użycia pierwiastka w algorytmie; do czego został użyty i dlaczego można go użyć. Jedyny błąd w pytaniu otwartym polegał na złym zinterpretowaniu polecenia i udzielona odpowiedź nie trafiła w nasz klucz odpowiedzi. Natomiast pytania zamknięte badały ogólną wiedzę o aspektach algorytmu jak i zakresu wiedzy z dziedziny informatyki omówionej przez nas na lekcji.

Dzięki naszej lekcji uczniowie bez problemu rozumieją zasadę działania algorytmu oraz umieją przedstawić go w języku *Python*, nauczyli się co nieco o optymalizacji programu oraz potrzeby jej stosowania i stworzyliśmy im umysł na szersze postrzeganie problemu i nie myśleniu stricte schematycznie.

Przez okres trwania wykładu nie zauważyliśmy oznak znużenia oraz braku zrozumienia co pozwala nam na określenie naszego wystąpienia nader pozytywnie, jak i również możemy to stwierdzić dzięki ocenie celującej wystawionej przez naszego nauczyciela informatyki. Jest to dobre wynagrodzenie ogromu pracy przygotowawczej do przeprowadzenia wykładu zarówno na poziomie psychicznym, pokonanie stresu, jak i na poziomie merytorycznym, ponieważ zagadnienie nie było proste. Musieliśmy spędzić trochę czasu na odpowiednie przygotowanie materiału oraz zdobycie odpowiedniej wiedzy, dzięki czemu w pełni zrozumieliśmy omawiane przez nas zagadnienie. I w przejrzysty, łatwy do zrozumienia sposób przedstawiliśmy go kolegom z klasy. Dzięki temu doświadczeniu w pełni zgadzamy się z tezą postawioną przez Alberta Einsteina.

„Jeśli nie potrafisz wytłumaczyć czegoś w prosty sposób, to znaczy, że tak naprawdę tego nie rozumiesz”

Naszą propozycją kolejnego tematu na projekt na stronie Code Kopernik jest : “ Szyfr Cezara” lub “Badanie czy liczba jest półpierwszą i wyznaczanie jej czynników pierwszych”

„Jeśli nie potrafisz wytłumaczyć czegoś w prosty sposób, to znaczy, że tak naprawdę tego nie rozumiesz”

Źródła

1. Informacje ze strony www.algorytm.edu.pl
2. Informacje ze strony https://pl.wikipedia.org/wiki/Liczba_pierwsza
3. Informacje z książki “Informatyka Europejczyka. Python. Programowanie na maturze”, Grażyna Szabłowicz-Zawadzka, data wydania 2018, wydawnictwo: Helion, strona: 19

Spis rysunków, zdjęć i tabel

1. Rysunek przedstawiające schemat blokowy kodu
rysunek własny
2. Rysunek przedstawiający kod algorytmu w języku C++
rysunek własny
3. Rysunek przedstawiający kod algorytmu w języku Python
rysunek własny
4. Rysunek przedstawiający kod algorytmu w języku Java
rysunek własny
5. Rysunek przedstawiający kod algorytmu w języku Swift
rysunek własny
6. Rysunek przedstawiający pseudokod algorytmu
rysunek własny
7. Zdjęcie przedstawiające wykład wyjaśniający działanie algorytmu
8. zdjęcie własne
9. Zdjęcie przedstawiające ucznia podczas wypełniania testu sprawdzającego wiedzę po wysłuchaniu wykładu
zdjęcie własne
10. Tabela przedstawiająca wyniki testu sprawdzającego wiedzę uczniów po wykładzie

Zgadza się na udostępnienie naszego projektu na stronie www.code.kopernik-leszno.pl, aby kolejni uczniowie mogli skorzystać z tego materiału przy nauce programowania