

Nowa podstawa programowa przedmiotu informatyka w szkole ponadpodstawowej

Konferencja metodyczna **Informatyka realnie**

Maciej Borowiecki

maciej.borowiecki@oeiizk.waw.pl

**Ośrodek Edukacji Informatycznej
i Zastosowań Komputerów w Warszawie**



Siedlce, 18 października 2017

Ramowe plany nauczania

- ✓ Edukacja informatyczna - nauczanie wczesnoszkolne I-III
3 godziny, po 1 godzinie na klasę
- ✓ Informatyka – szkoła podstawowa
5 godzin, po 1 godzinie na klasę
- ✓ Informatyka – szkoła ponadpodstawowa, zakres podstawowy
3 godziny, po 1 godzinie w klasach I-III
- ✓ Informatyka – szkoła ponadpodstawowa, zakres rozszerzony
6 godzin w klasach I-IV(V)

Cele kształcenia – wymagania ogólne



Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów na bazie logicznego i abstrakcyjnego myślenia, myślenia algorytmicznego i sposobów reprezentowania informacji.

Algorytmika – tworzenie i analizowanie algorytmów.
Podstawowa, najstarsza dyscyplina informatyki.

Cele kształcenia – wymagania ogólne



Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

***Programowanie** – czyli tworzenie kodu źródłowego programów komputerowych. Najpopularniejsza dyscyplina informatyki.*

Cele kształcenia – wymagania ogólne



Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi, w tym: znajomość zasad działania urządzeń cyfrowych i sieci komputerowych oraz wykonywanie obliczeń i programów.



Rozwijanie kompetencji społecznych, takich jak: komunikacja i współpraca w grupie, w tym w środowiskach wirtualnych, udział w projektach zespołowych oraz organizacja i zarządzanie projektami.

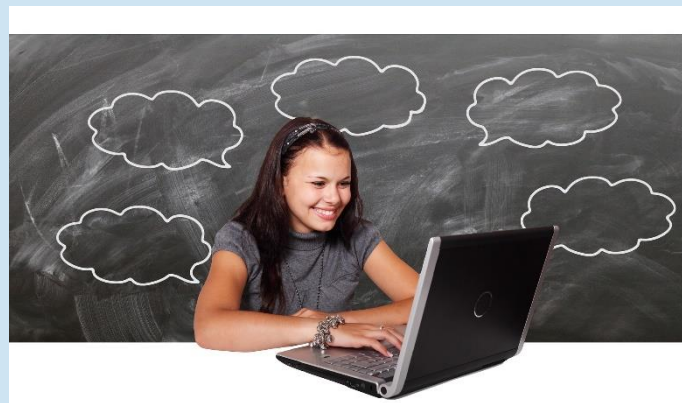


Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa.

Respektowanie prywatności informacji i ochrony danych, praw własności intelektualnej, etykiety w komunikacji i norm współżycia społecznego; ocena zagrożeń związanych z technologią i ich uwzględnienie dla bezpieczeństwa swojego i innych.

Na co warto zwrócić uwagę

- Nowa podstawa kładzie nacisk na inne treści i umiejętności
- Nowa metodyka nauczania informatyki (i nie tylko)
- Spiralność (przyrostowo) kształcenia przez wszystkie etapy nauczania
- Informatyka to nauka ścisła, wywodząca się z matematyki, bardzo z nią powiązana
- Wyzwanie: Informatyka (w tym programowanie) przez 11 lat dla każdego ucznia – jak utrzymać zainteresowanie uczniów



Myślenie komputacyjne

Myślenie komputacyjne (Jeannette Wing, 2006) - użyteczne postawy i umiejętności, jakie każdy, nie tylko informatyk, powinien starać się wykształcić i stosować.

Kreatywne rozwiązywanie problemów z różnych dziedzin ze świadomym wykorzystaniem metod i narzędzi wywodzących się z informatyki.



Szkoła ponadpodstawowa

podstawa programowa

- Podstawa – projekt rozporządzenia w konsultacjach
- Nowa konstrukcja podstawy: zakres podstawowy i rozszerzony razem

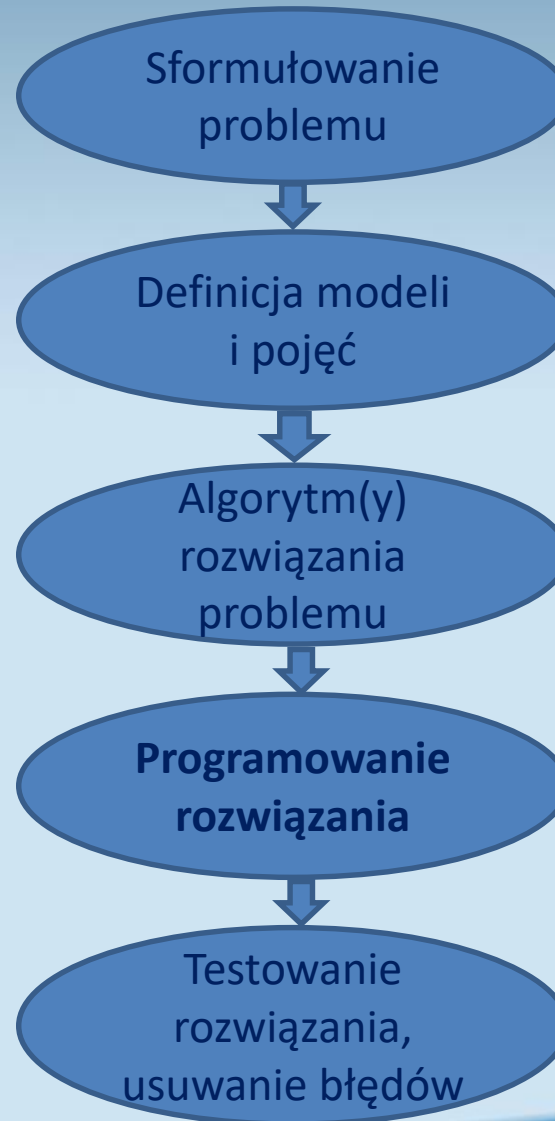
Treści nauczania – wymagania szczegółowe

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

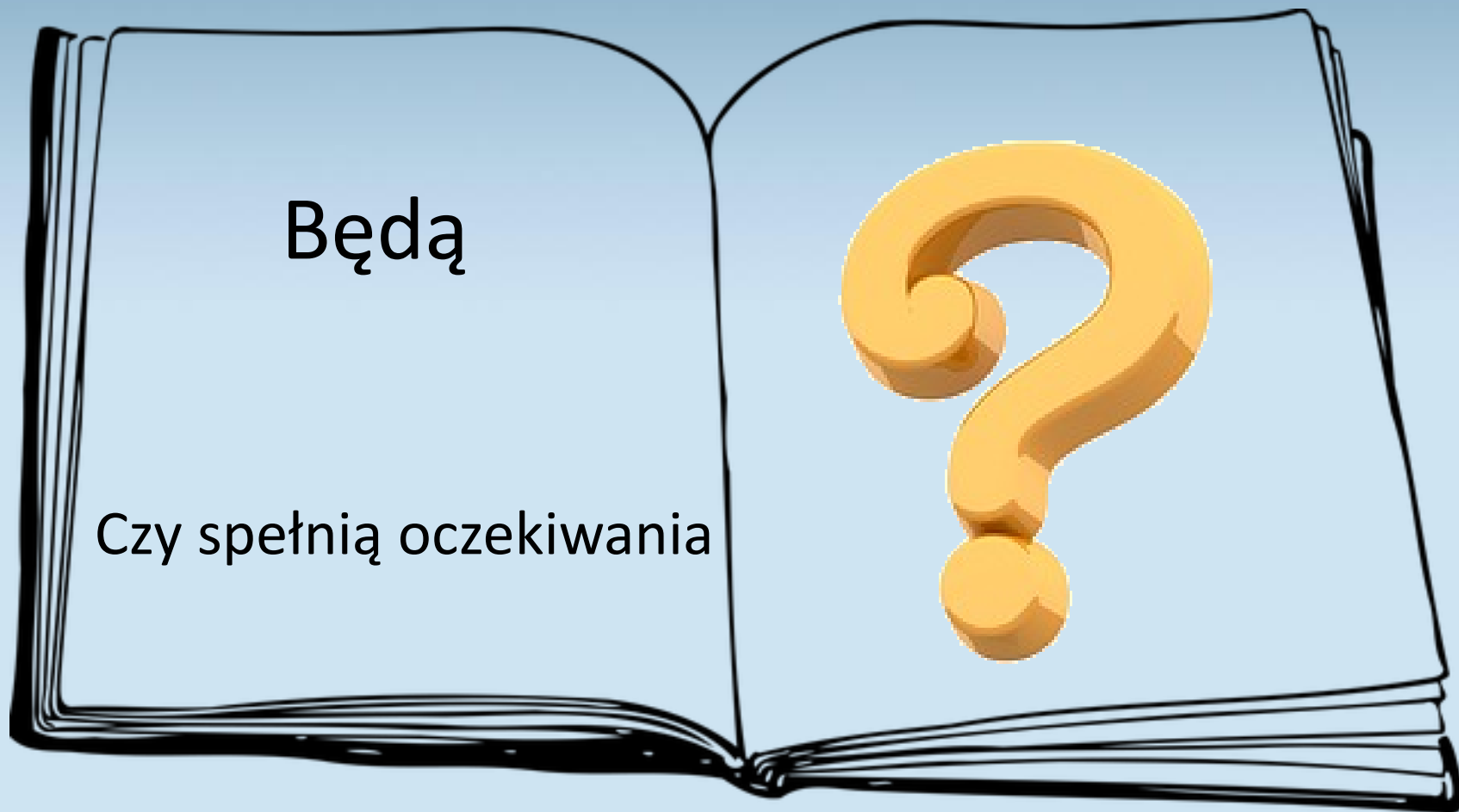
Zakres podstawowy. Uczeń:

- 1) planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania).
- 2) stosuje przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin algorytmy poznane w szkole podstawowej oraz algorytmy:
 - a) na liczbach: badania pierwszości liczby, zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi, działań na ułamkach z wykorzystaniem NWD i NWW,
 - b) na tekstach: porównywania tekstów, wyszukiwania wzorca w tekście metodą naiwną, szyfrowania tekstu metodą Cezara i przestawieniową,
 - c) porządkowania ciągu liczb: przez wstawianie i metodą bąbelkową,
 - d) wydawania reszty najmniejszą liczbą nominałów,

Jak rozumiemy programowanie



Podręczniki



Co widzimy?



www.mapio.net

Steganografia

Alfa

Red

Green

Blue

A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	R7	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R0	G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1	G0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Alfa

Red

Green

Blue

A7	A6	A5	A4	A3	A2	?	?	R7	R6	R5	R4	R3	R2	?	?	G7	G6	G5	G4	G3	G2	?	?	B7	B6	B5	B4	B3	B2	?	?
----	----	----	----	----	----	---	---	----	----	----	----	----	----	---	---	----	----	----	----	----	----	---	---	----	----	----	----	----	----	---	---

$1024 * 1024 = 1048576$ znaków (1MB)

Jak i jaki język programowania wybrać?

Konferencja metodyczna **Informatyka realnie**

Maciej Borowiecki

maciej.borowiecki@oeiizk.waw.pl

**Ośrodek Edukacji Informatycznej
i Zastosowań Komputerów w Warszawie**



Siedlce, 18 października 2017

Języki programowania

➤ Języki tekstowe



Cele języka Python



- łatwy i intuicyjny język, ale jednocześnie równie potężny jak jego konkurenci;
- oparty na zasadzie open source, aby każdy mógł wnieść wkład do jego rozwoju;
- zrozumiały kod w języku angielskim;
- przydatność do rozmaitych codziennych celów, owocująca krótkim czasem programowania.

http://pl.wikipedia.org/wiki/Guido_van_Rossum

<http://www.flickr.com/photos/52614599@N00/199700290>

Przykład w Pythonie: zamiana pomiędzy systemami liczbowymi

```
def RozwinięcieLiczby(liczba, podstawa):  
    #wartością funkcji jest rozwinięcie liczby całkowitej  
    #zapisanej dziesiętnie w systemie przy podanej podstawie  
    wynik=''  
    #pomocnicza zmienna przechowująca wynik  
    while liczba>0:  
        wynik=str(liczba%podstawa)+wynik  
        #dopisujemy do wyniku kolejną cyfrę rozwinięcia  
        liczba=liczba//podstawa  
        #dzielimy całkowicie liczbę przez podstawę  
    return(wynik)
```

Przykład w Pythonie: zamiana pomiędzy systemami liczbowymi

```
def WartoscDziesietna(liczba, podstawa):  
    #wartością funkcji jest wartość dziesiętna liczby  
    #zapisanej w systemie przy podanej podstawie  
    liczba=str(liczba)  
    #traktujemy liczbę jako ciąg cyfr  
    wynik=0  
    #pomocnicza zmienna przechowująca wynik  
    #dla każdej cyfry liczby wykonujemy iterację  
    for cyfra in liczba:  
        wynik=wynik*podstawa+int(cyfra)  
    return(wynik)
```

Przykład: sortowanie przez wstawianie

Dane: n – liczba naturalna określająca długość ciągu

$A[1..n]$ – ciąg liczb

Wynik: $A[1..n]$ – uporządkowany niemalejąco ciąg liczb

Algorytm:

dla $i=2,3,\dots,n$ **wykonuj**

$A[0] \leftarrow A[i]$

$j \leftarrow i-1$

dopóki $A[j]>A[0]$ **wykonuj**

$A[j+1] \leftarrow A[j]$

$j \leftarrow j-1$

$A[j+1] \leftarrow A[0]$

Python: sortowanie przez wstawianie

```
*insertionsort.py - C:\MB\Konferencje\13_14 wrzesnia 2017\insertionsort.py (3.4.2)*
File Edit Format Run Options Windows Help

def sortuj (A) :
    A.insert(0, 'wartownik')
    for i in range(2, len(A)) :
        A[0]=A[i];
        j=i-1
        while A[j]>A[0] :
            A[j+1]=A[j]
            j=j-1
        A[j+1]=A[0]
    A.remove(A[0])
```

pythontutor.com

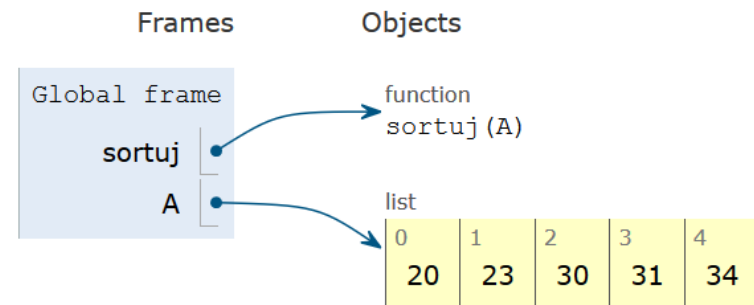
Python 3.6

```
1 def sortuj(A):
2     A.insert(0, 'wartownik')
3     for i in range(2, len(A)):
4         A[0]=A[i];
5         j=i-1
6         while A[j]>A[0]:
7             A[j+1]=A[j];
8             j=j-1
9             A[j+1]=A[0]
10    A.remove(A[0])
11
12    A=[34,23,30,20,31]
13    sortuj(A)
→ 14 print(A)
```

[Edit code](#) | [Live programming](#)

Print output (drag lower right corner to resize)

[20, 23, 30, 31, 34]



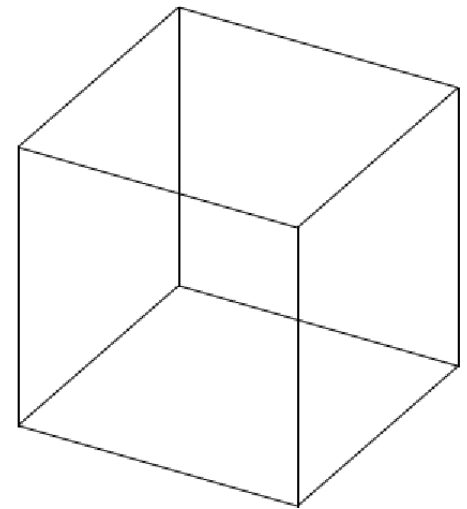
<https://goo.gl/1ZL5bH>



KHAN
ACADEMY

pl.khanacademy.org

```
1 var w=[[-100,100,-100],[100,100,-100],[100,100,100],[-100,100,100],
2       [-100,-100,-100],[100,-100,-100],[100,-100,100],[-100,-100,100]];
3
4 var k=[[0,1],[1,2],[2,3],[3,0],
5       [4,5],[5,6],[6,7],[7,4],
6       [0,4],[1,5],[2,6],[3,7]];
7
8 var obrot = function(alfa,os1,os2) {};
17
18 var rysuj = function() {};
25
26 keyPressed = function() {};
31
32 obrot(30,2,0); obrot(30,1,2);
33
34 draw = function() {};
```



Poproś o pomoc



 Restart

Spin-off

Zapisz

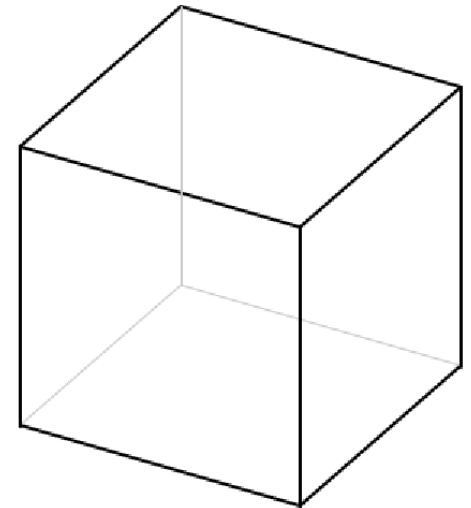
<https://pl.khanacademy.org/computer-programming/szescian1/6395777895301120>



KHAN
ACADEMY

pl.khanacademy.org

```
1 var w=[[-100,100,-100],[100,100,-100],[100,100,100],[-100,100,100],
2       [-100,-100,-100],[100,-100,-100],[100,-100,100],[-100,-100,100]];
3
4 var k=[[0,1],[1,2],[2,3],[3,0],
5       [4,5],[5,6],[6,7],[7,4],
6       [0,4],[1,5],[2,6],[3,7]];
7
8 var s=[[0,9,4,8],[1,10,5,9],[2,11,6,10],[3,8,7,11],[0,1,2,3],[4,5,6,7]];
9
10 var wid=[];
11
12 var obrot = function(alfa,os1,os2) {};
21
22 var szukajWid = function() {};
41
42 var rysuj = function() {};
52
53 keyPressed = function() {};
58
59 obrot(30,2,0); obrot(30,1,2);
```



Poproś o pomoc



 Restart

Spin-off

Zapisz

<https://pl.khanacademy.org/computer-programming/szescian3/4729203526402048>

Dziękuję za uwagę

Maciej Borowiecki
maciej.borowiecki@oeiizk.waw.pl