

Algoritmy

Od typów danych do wyrażeń

Typy danych, Zmienne i Stałe, Operatory, Wyrażenia

Mirosław Ochodek

Miroslaw.Ochodek@pwsz.pila.pl

Miroslaw.Ochodek@cs.put.poznan.pl



Ocenianie - aktualizacja

- Obecność: 20% oceny
 - Maksymalnie 15 min spóźnienia
 - Posiadanie schematów blokowych
 - Posiadanie zadania domowego
- Kolokwium (krótkie wejściówki – 20 min):
 - Typy danych - 10%
 - Wyrażenia warunkowe - 30%
 - Wyrażenia iteracyjne - 30%
 - Funkcje - 10%

Przypomnienie

- Typ logiczny
 - boolean (true, false)
- Typy całkowite
 - byte
 - short
 - int
 - long
- Typy zmiennoprzecinkowe
 - Double
 - float
- Typy znakowe
 - char – 'a'
 - String – "Ala"

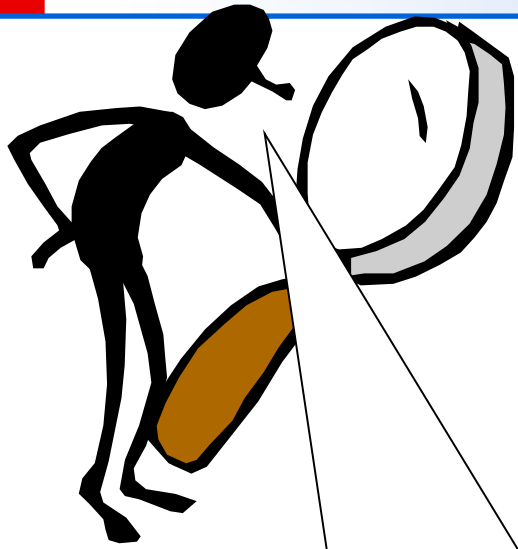
Zestawienie typów liczbowych

Typ	Rozmiar w bajtach	Zasięg reprezentacji
int	4	-2,147,483,648 to 2,147,483, 647 (powyżej 2 miliardów)
short	2	-32,768 to 32,767
long	8	-9,223,372,036,854,775,808L to 9,223,372,036,854,775,807L
byte	1	-128 to 127

Zestawienie typów liczbowych

Typ	Rozmiar w bajtach	Zasięg reprezentacji
float	4	W przybliżeniu $\pm 3.40282347E+38F$
double	8	W przybliżeniu $\pm 1.79769313486231570E+308$

Co to jest zmienna?



```
int a = 1;
```

Programista chciałby,
abym znalazł mu w
pamięci miejsce na
zmienną typu **int** i
wpisał tam **1**

Adres:

Pamięć

00001

00002

00003

00004

00005

00006

00007

Co to jest zmienna?



```
int a = 1;
```

Na zmienną typu
int potrzebuje
4 bajty pamięci.

Adres:

Pamięć

00001

00002

00003

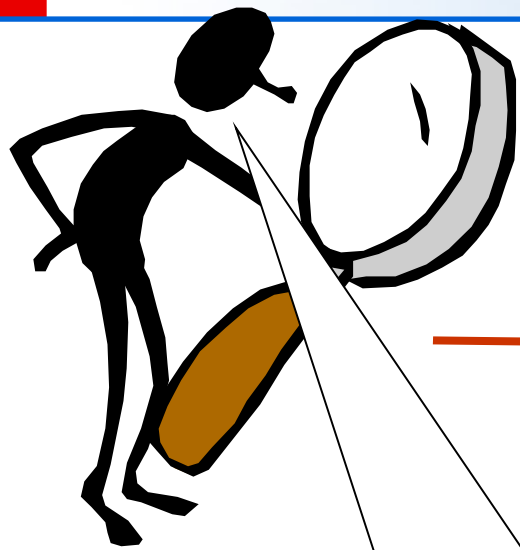
00004

00005

00006

00007

Co to jest zmienna?



`int a = 1;`

Komórki pamięci o
adresach
00001-00004
są wolne i mają
4 bajty!

Adres:

Pamięć

00001

00002

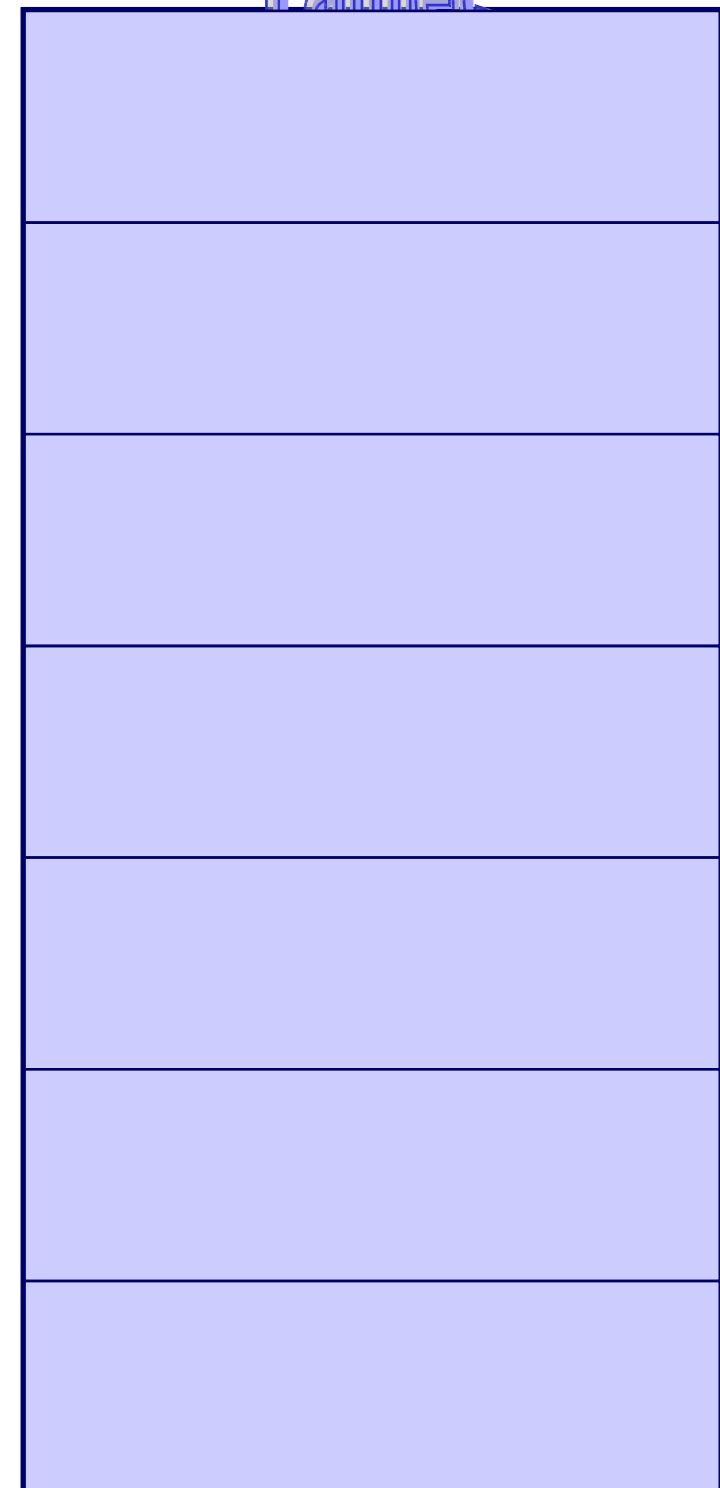
00003

00004

00005

00006

00007



Co to jest zmienna?



```
int a = 1;
```

Dobra będę
pamiętał:
Jak Programista
mówi **a**,
To ja wiem, że
chodzi o komórkę
00001 i **4 bajty!**

Adres:

Pamięć

00001

00002

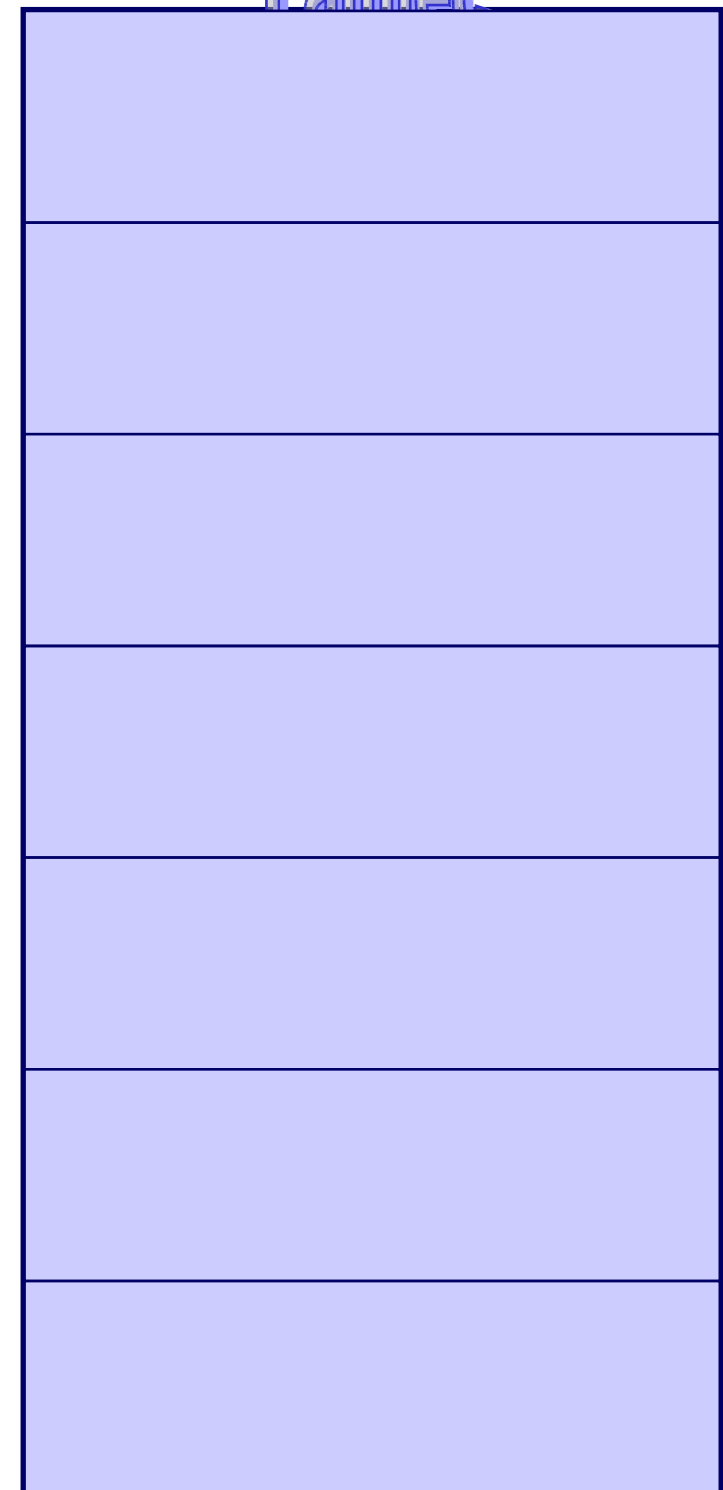
00003

00004

00005

00006

00007



Co to jest zmienna?



`int a = 1;`

Acha muszę jeszcze
wpisać tam **1**

Adres:

Pamięć

00001

00002

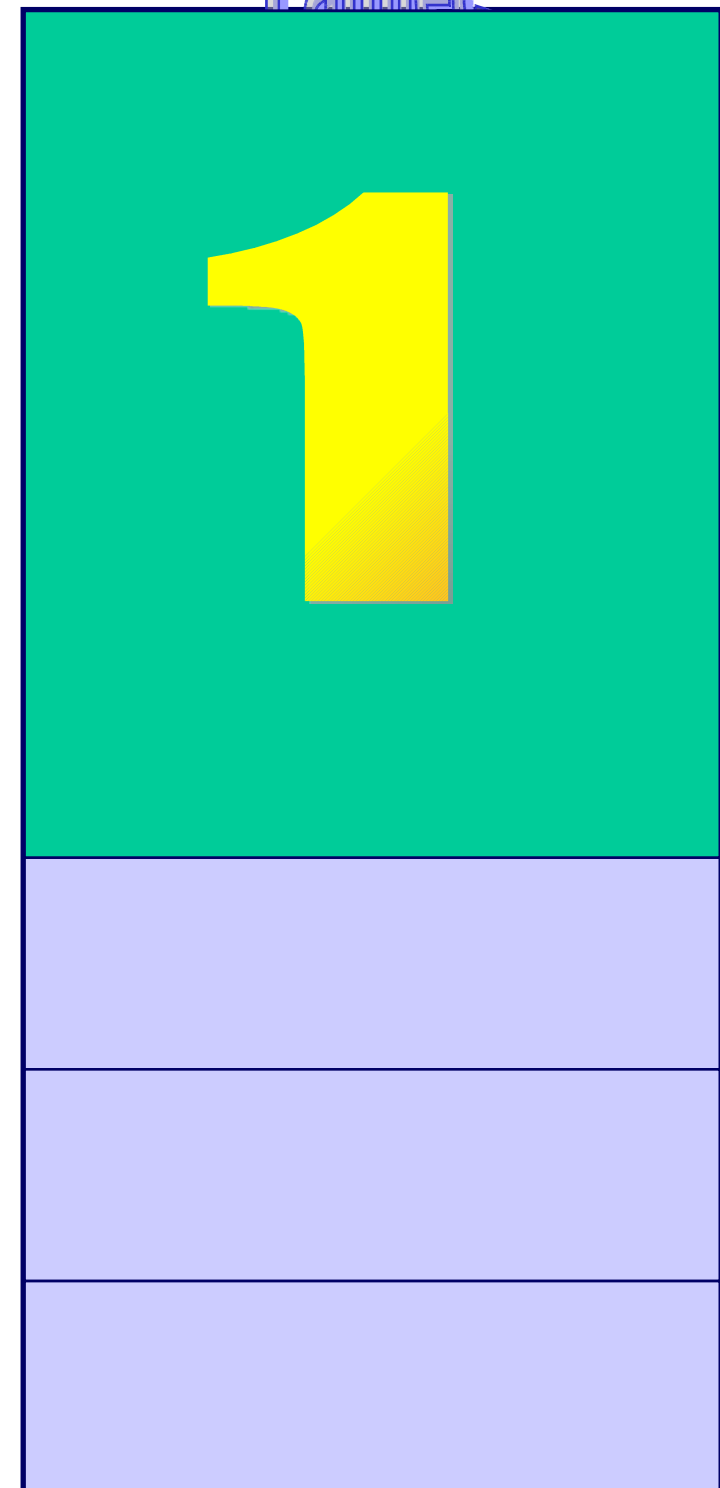
00003

00004

00005

00006

00007



Identyfikator zmiennej?

- Język składa się ze słów kluczowych
 - Przykładowe słowa kluczowe:
 - for, if, else, while ...
 - Takie słowa są rozpoznawane przez kompilator
 - Takich słów nie można wykorzystywać do nazywania zmiennych!
- Identyfikatory służą do „nazywania” zmiennych i stałych
 - Mogą zawierać: znaki alfanumeryczne, znaki podkreślenia (muszą być jednym wyrazem!), nie mogą zaczynać się od cyfr.

Które identyfikatory są prawidłowe?

- janek kowalski
- 1111Ala
- Ala1111
- "ala ma kota"
- "kot ma ale"+1
- janekKowalski
- czyJanekKowalskiLubiMleko
- x_y

Deklaracja zmiennej

Typ Identyfikator = wartość;

lub

Typ Identyfikator;

Wejście / Wyjście

- Wyjście:
 - `System.out.println(...);` - przechodzi do nowej linii
 - `System.out.print(...);`
- Wejście (okienko do podania danych)
 - `String` `wczytanaWartosc = JOptionPane.showInputDialog("Podaj wartosc");`
 - Pamiętaj wartość zwracana jest typu `String`

Zadanie

- Zadeklaruj zmienne imie i nazwisko, ale nie przypisuj im na początku żadnej wartości.
- Wczytaj wartość zmiennych przy użyciu okna
 - `String` `wczytanaWartosc` =
`JOptionPane.showInputDialog("Podaj wartosc");`
- Wyświetl na ekranie tekst:

`Przedstawiles sie jako <imie> <nazwisko>.`

Identyfikator i wartość

```
String marka = "Fiat";
```

```
System.out.println("Samochód " + marka);
```

Samochód Fiat

```
System.out.println(marka + marka);
```

FiatFiat

```
System.out.println(marka + " " + marka);
```

Fiat Fiat

Zadanie

■ Zadeklaruj zmienne:

- imie typu String (wartość: Twoje imię)
- nazwisko typu String (wartość: Twoje nazwisko)
- nrAlbumu typu int (wartość: Twój nr albumu)
- ocenaMatematyka double (wartość: Twoja ocena z matematyki)
- ocenaWF double (wartość: Twoja ocena z matematyki)
- ocenaAlgorytmy double (wartość: Twoja ocena z algorytmów)

Zadanie

- Napisz program, który wypisze:

Osoba: <imie> <nazwisko>

Nr albumu: <nrAlbumu>

Oceny:

Matematyka - <ocenaMatematyka>

W-F - <ocenaWF>

Algorytmy - <ocenaAlgorytmy>

Stałe

- Deklaracje poprzedzamy słowem **final**
- Zwyczajowo identyfikatory stałych piszemy dużymi literami np.
 - PI
 - CENA_BAZOWA
 - MAKSYMALNA_KWOTA
- Przykłady:
 - `final int MAX_LICZBA_STUDENTOW= 15;`
 - `final String MOJE_IMIE = "Jan";`

Zadanie

- Zadeklaruj stałą
 - `int MOJ_ROK_URODZENIA`
 - `String MOJE_NAZWISKO`
- Spróbuj przypisać nową wartość do stałej
 - `MOJE_NAZWISKO = "Kowalski";`
 - `MOJE_NAZWISKO = "Nowakowski";`

Operator

Operator	Opisy operatorów
$+$, $-$, $*$, $/$	Standardowe operatory arytmetyczne (suma, różnica, mnożenie, dzielenie)
$\%$	Reszta z dzielenia np. $5 \% 2 = 1$.
$=$	Operator przypisania.
$==$	Operator równości np. $23 == 22+1$ (true).
$!=$	Operator różny np. $42 != 12$ (true).
$<$, $>$, $<=$, $>=$	Operatory mniejszy, większy, mniejszy równy, większy równy.
$()$	Operatory nawiasów (priorytet).
$[]$	Operator zakresu (do adresowania tablic).
$++$, $--$	Operatory inkrementacji i dekrementacji (dodanie, odjęcie 1).
$+=$, $-=$, $*=$, $/=$	Operatory które wykonują działanie biorąc wartość po prawej i lewej stronie np. $a=1$, $a+=3$ spowoduje przypisanie zmiennej a wartości 4.

Operatory przykłady

- Operacja „+” działa nie tylko dla liczb, ale również dla typu String -> konkatencja łańcuchów:
 - "Ala " + "ma kota" -> "Ala ma kota"
- Operacje porównania
 - == stosowane dla liczb, wartości logicznych, znaków
 - Porównywanie łańcuchów:
 - "Ala".equals("Ala") – porównanie (true)
 - "Ala".equalsIgnoreCase("ala") – porównanie ignoruje wielkość liter! (true)

Operacje

■ Przypisania

- `int a = 3`
- `a += 1`
- `a -= 1;`
- `a++;`
- `++a;`

Zadanie

- Zaktualizuj program

Math.sqrt(wartość) -> double

Osoba: <imie> <nazwisko>

Nr albumu: <nrAlbumu>

Oceny:

Matematyka - <ocenaMatematyka>

W-F - <ocenaWF>

Algorytmy - <ocenaAlgorytmy>

Twoja średnia - <wylicz średnią>

Odchylenie standardowe - <wylicz odchylenie>

Wyrażenie

- To ciąg wartości (zmiennych) i operatorów
- Wyrażenie ma określoną wartość, a zatem też typ wartości
 - $1+22$
 - $1 == 22$
 - $'a' >= 'b'$
 - $1 + \text{"Punkt pierwszy"}$
 - $(1+1) * 4$
 - $1+1*4$

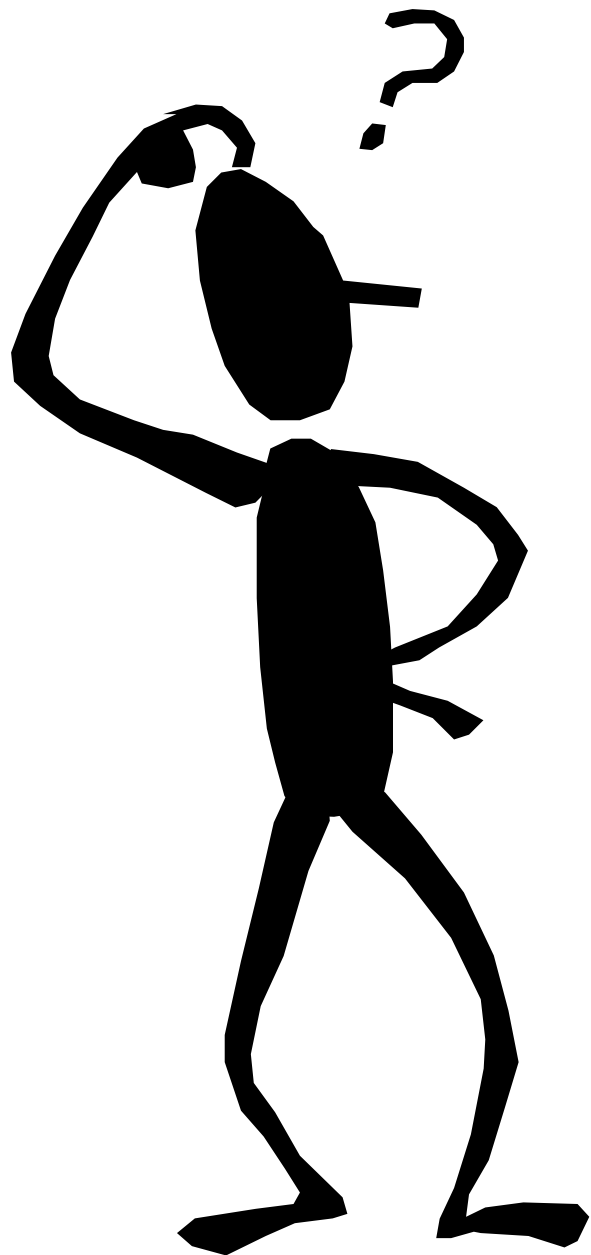
Funkcje matematyczne

Metoda	Zastosowanie	Przykład użycia
Math.abs	Wartość bezwzględna z liczby	Math.abs (-10) ;
Math.cos	Cosinus kąta (kąt w radianach)	Math.cos (2*Math.PI) ;
Math.log	Logarytm naturalny ($\log_e x$)	Math.log (3) ;
Math.max	Maksimum z dwóch liczb	Math.max (2, 4) ;
Math.min	Minimum z dwóch liczb	Math.min (2, 4) ;
Math.random	Zwraca liczbę pseudolosową z zakresu 0-1	a = Math.random() ;
Math.round	Zaokrąglenie matematyczne	a = Math.round (3.3) ;
Math.sin	Sinus kąta (kąt w radianach)	Math.sin (2*Math.PI) ;
Math.sqrt	Pierwiastek kwadratowy	Math.sqrt (4) ;
Math.tan	Tanges kąta (kąt w radianach)	Math.tan (0.1*Math.PI) ;

Kolokwium

- Do 20 minut
 - Typy danych
 - Jakie są typy, jakie wartości mogą przyjmować
 - Zmienne / stałe
 - Deklaracje
 - Operatory
 - Tworzenie wyrażeń

Koniec



Dziękuję za uwagę

