

**Materiał pomocniczy do kursu „Podstawy  
programowania”**

**Autor: Grzegorz Góralski  
ggoralski.com**

# **Instrukcje wyboru**

**Tworzenie programu, Schematy blokowe,  
Instrukcje wyboru, Operatory logiczne**

# Być, czy nie być? Chłopczyk, czy dziewczynka?

- \* Zwykle przebieg programu nie jest wytyczony przez jedną, „jedynie słuszną” drogę.
- \* Na przykład w zależności od dostarczonych danych powinien odpowiedzieć w różny sposób.
- \* Przykład: dostarczamy informację na temat chromosomów płciowych - program ma zinterpretować płęć.

# Jak to powinno działać?

✱ Najpierw zastanówmy się jak program powinien działać:

1. Pobierz kariotyp

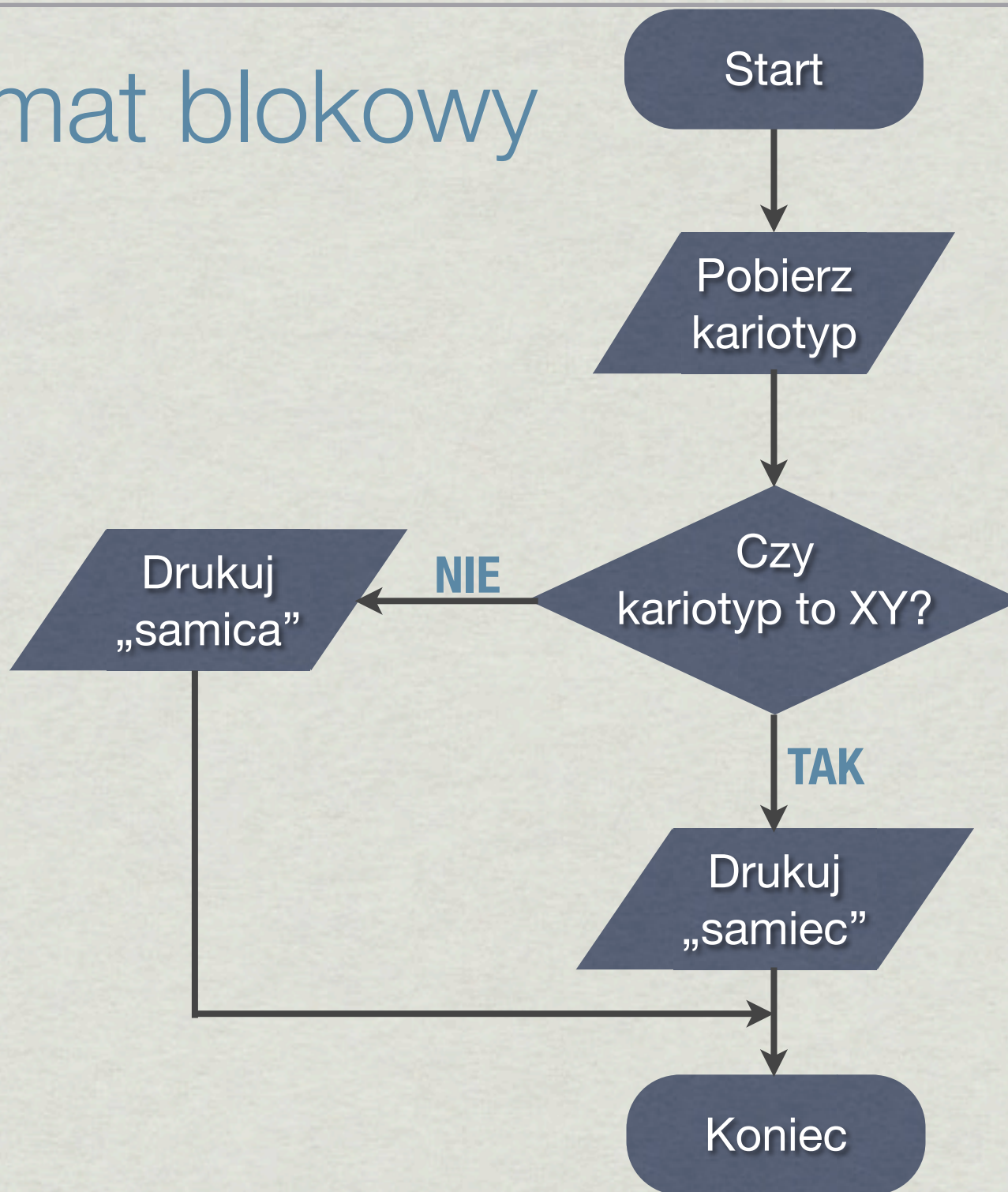
2. Sprawdź czy kariotyp to XY

3. Jeśli odpowiedź brzmi TAK to wydrukuj „samiec”

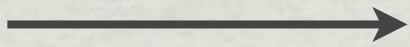
4. Jeśli odpowiedź brzmi NIE to wydrukuj „samica”

5. Zakończ program

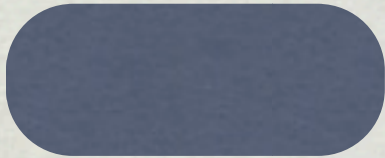
# Schemat blokowy



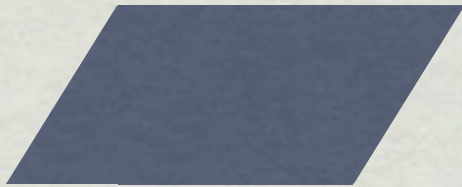
# Schematy blokowe (wybrane symbole)



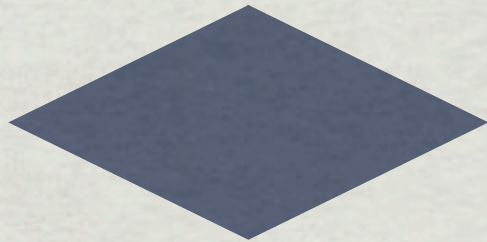
**KIERUNEK BIEGU PROGRAMU**



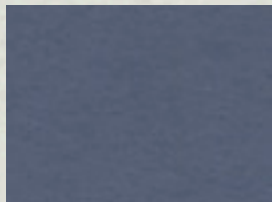
**POCZĄTEK/KONIEC PROGRAMU**



**ODCZYT/ZAPIS/WYDRUK DANYCH**



**DECYZJA** - wpisujemy tu warunek, wychodzą dwie strzałki określające bieg programu gdy warunek jest i nie jest spełniony



**PROCES** - tu wpisujemy różnego operacje które wykonuje program, nie podpadające pod powyższe.

# Piszemy program

✱ Spróbujmy teraz zrealizować plan

1. Pobierz kariotyp

Na razie uprościmy sytuację i wpiszemy w programie wartość:

```
String kariotyp = "XX";
```

2. Sprawdź czy kariotyp to XY

Jak to zrobić?

Czas poznać instrukcje sterujące.

# if - czyli „jeśli”

if (warunek) {...}

Opcjonalne → else {...}

- \* Jeśli warunek jest spełniony to program wykonuje kod umieszczony po warunku,
- \* Jeśli nie jest spełniony, to program pomija komendy po warunku i wykonuje kod po komendzie **else** (o ile jest).
- \* Ale jak zapisać warunek i co to znaczy, że jest prawdziwy?

# Operatory warunkowe

operator	przykład	wynikiem jest prawda (true) jeśli:
==	x == y	x jest równe y
!=	x != y	x nie jest równe y
>	x > y	x jest większe niż y
<	x < y	x jest mniejsze niż y
>=	x >= y	x jest większe lub równe y
<=	x <= y	x jest mniejsze lub równe y

**UWAGA - jeśli porównujemy dwa elementy używamy operatora „==”  
Pojedynczy znak „=” oznacza przypisanie wartości (np. x = 1)**







# Porównanie tekstu

metoda/przykład	wynik
<code>String tekst = "kot";</code>	
<code>tekst.equals("kot");</code>	true
<code>tekst.equals("pies")</code>	false
<code>tekst.equals("KOT")</code>	false
<code>tekst.equalsIgnoreCase("kot")</code>	true
<code>tekst.equalsIgnoreCase("pies")</code>	false
<code>tekst.equalsIgnoreCase("KOT")</code>	true

**UWAGA:** Znak wykrzyknika (!), oznacza zaprzeczenie wyrażenia. Na przykład :  
!`tekst.equals("kot")` zwraca false  
!`tekst.equals("pies")` a zwraca true

# Piszemy program

## ✱ Uzupełniamy nasz kod:

1. Pobierz kariotyp  `String kariotyp = "XX";`
2. Sprawdź czy kariotyp to XY  `if (kariotyp.equalsIgnoreCase("XY")) {`
3. Jeśli odpowiedź brzmi TAK to wydrukuj „samiec”  `System.out.println("Samiec");`  
`}`
4. Jeśli odpowiedź brzmi NIE to wydrukuj „samica”  `else {`  
`System.out.println("Samica");`  
`}`
5. Zakończ program `System.out.println("KONIEC");`

# Ulepszamy program

- \* Wpisywanie na sztywno danych wejściowych, nie jest najlepszym pomysłem. Zmiana danych wejściowych wymaga każdorazowo kompilacji.

- \* Umożliwmy więc wpisanie przez użytkownika danych wejściowych.

- \* Zamieńmy linię `String kariotyp = "XX";` na kod:

Tworzymy obiekt typu Scanner o nazwie skaner

```
Scanner skaner = new Scanner(System.in);
```

```
System.out.print("Podaj kariotyp: ");
```

```
String kariotyp = skaner.nextLine();
```

skaner pobiera linię tekstu

- \* Eclipse sygnalizuje błąd w pierwszej z tych linii, należy więc uzupełnić kod wpisując:

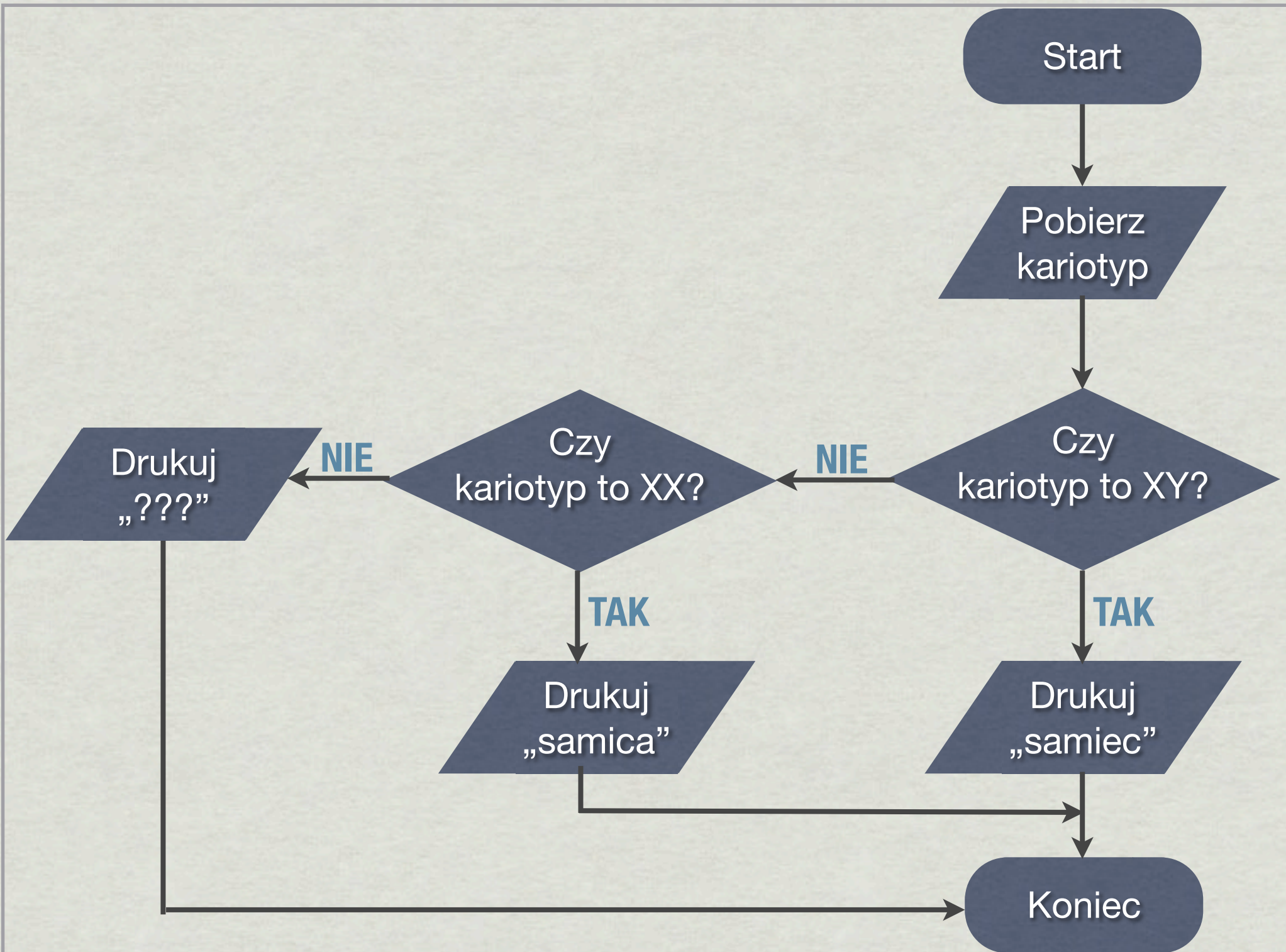
```
import java.util.Scanner;
```

zaraz po linii z nazwą pakietu (o ile jest);

Dodajemy do programu dodatkowy zewnętrzny kod (będzie o tym później)

# Ulepszamy program

- \* Teraz program wyświetla zapytanie:  
Podaj kariotyp:  
W zależności od tego, czy wpisujemy **XY** (**xy**) czy **XX** (**xx**) otrzymujemy odpowiedź **Samiec** lub **Samica**
- \* Wpiszmy teraz dla odmiany: **AB**
- \* Otrzymujemy odpowiedź: **Samica**
- \* Otrzymaliśmy więc odpowiedź bezsensowną. Jak to zmienić?
- \* Jak można zmienić algorytm?



# Ulepszamy program

- \* Modyfikowany fragment kodu można napisać tak:

```
if (kariotyp.equalsIgnoreCase("XY")) {  
    System.out.println("Samiec");  
}  
else {  
    if (kariotyp.equalsIgnoreCase("XX")) {  
        System.out.println("Samica");  
    }  
    else {  
        System.out.println("???");  
    }  
}
```

# Ulepszamy program

✱ Ale bardziej przejrzyste będzie tak:

```
if (kariotyp.equalsIgnoreCase("XY")) {  
    System.out.println("Samiec");  
}  
else if (kariotyp.equalsIgnoreCase("XX")) {  
    System.out.println("Samica");  
}  
else {  
    System.out.println("???");  
}
```

# switch - przełącz to!

- \* Instrukcja switch umożliwia dokonywanie wyboru jeszcze inaczej:

```
...
System.out.print("Podaj ocenę: ");
String ocena = skaner.nextLine();
int ocenaLiczba = Integer.parseInt(ocena);
switch (ocenaLiczba) {
case 5 :
    System.out.println("Bardzo dobry");
    break;
case 4 :
    System.out.println("Dobry");
    break;
case 3 :
    System.out.println("Dostateczny");
    break;
case 2 :
    System.out.println("Niedostateczny");
    break;
default :
    System.out.println("Jakaś dziwna ocena!");
}
```

break oznacza, że następne testy już nie będą wykonywane i program przeskakuje na koniec bloku.



# switch - przełącz to!

- \* Instrukcja switch dla łańcuchów znaków:

```
...
System.out.print("Podaj kariotyp: ");
String kariotyp = skaner.nextLine();
// zmieniamy wszystkie znaki na wielkie
kariotyp = kariotyp.toUpperCase();
switch (kariotyp) {
case "XX":
    System.out.println("Kariotyp "+kariotyp+" należy do samicy.");
    break;
case "XY":
    System.out.println("Kariotyp "+kariotyp+" należy do samca.");
    break;
default:
    System.out.println("???");
}
```

# operator warunkowy (? :) - albo, albo...

test logiczny  
zwracający prawdę  
lub fałsz

wartość zwracana jeśli  
warunek zwrócił prawdę

wartość zwracana jeśli  
warunek zwrócił fałsz

**warunek** ? **wartośćP** : **wartośćF**

\* Przykład:

$x < 0$  ? "ujemna" : "nieujemna"

- \* Operator warunkowy działa podobnie jak konstrukcja **if ... else ...**
- \* Główna zaleta: jest krótszy
- \* Główna wada: pozwala tylko na wybór dwu możliwości (nie ma odpowiednika **else if ...**).

# operator warunkowy (? :) - albo, albo...

- \* Przykład: krótki program do rozpoznawania czy podana liczba jest parzysta czy nieparzysta:

....

```
String rodzajLiczby;  
String liczba = skaner.nextLine();  
int liczbaInt = Integer.parseInt(liczba);
```

sprawdzamy czy liczba  
jest parzysta (jeśli %2  
wynosi 0 to jest  
zwracane true)

- \* `if ... else ...`

```
if (liczbaInt%2 == 0) rodzajLiczby="parzysta";  
else rodzajLiczby="nieparzysta";  
System.out.println("Podana liczba jest "+rodzajLiczby);
```

Jeśli warunek  
zwrócił true

- \* Operator warunkowy (? :):

```
rodzajLiczby = (liczbaInt%2 == 0 ? "parzysta" : "nieparzysta");  
System.out.println("Podana liczba jest "+rodzajLiczby);
```

Jeśli warunek  
zwrócił false

- \* Można też zmieścić to w jednej linijce (? :):

```
System.out.println("Podana liczba jest "+  
    (liczbaInt%2 == 0 ? "parzysta" : "nieparzysta"));
```

# Rozszerzamy aplikację

- \* Jak wiadomo, świat istot żywych nie ogranicza się do ludzi ani nawet ssaków.
- \* Model XX- samica, XY- samiec, nie jest uniwersalny.
- \* Uproszczona tabela determinacji płci przez chromosomy płciowe u wybranych organizmów:

organizm	samica	samiec
ssaki (większość)	XX	XY
ryby	XY	XX
ptaki	XY	XX
motyle (niektóre)	XY	XX
szczaw	XX	XYY

# Zadanie:

- \* Napisz aplikację która uwzględni zamieszczone w tabeli przypadki.

## ✿ Można to zrobić na przykład tak:

```
Scanner skaner = new Scanner(System.in);
System.out.print("Podaj kariotyp: ");
String kariotyp = skaner.nextLine();
System.out.println("Jaki to organizm? (podaj numer)");
System.out.println("1 - ssak, 2 - ryba, 3 - ptak, 4 - motyl, 5 - szczaw ");
int organizm = Integer.parseInt(skaner.nextLine());
System.out.println("Organizm: "+organizm+", kariotyp: "+kariotyp);
if (kariotyp.equalsIgnoreCase("XX")) {
    if (organizm == 1) System.out.println("Samica");
    else if (organizm == 2) System.out.println("Samiec");
    else if (organizm == 3) System.out.println("Samiec");
    else if (organizm == 4) System.out.println("Samiec");
    else if (organizm == 5) System.out.println("Samica");
    else System.out.println("Zły numer organizmu!");
}
else if (kariotyp.equalsIgnoreCase("XY")) {
    if (organizm == 1) System.out.println("Samiec");
    else if (organizm == 2) System.out.println("Samica");
    else if (organizm == 3) System.out.println("Samica");
    else if (organizm == 4) System.out.println("Samica");
    else System.out.println("Zły numer organizmu lub kariotyp!");
}
else if (kariotyp.equalsIgnoreCase("XYY")) {
    if (organizm == 5) System.out.println("Samiec");
    else System.out.println("Zły numer organizmu lub kariotyp!");
}
else System.out.println("Zły numer organizmu lub kariotyp!");
```