

Java

wprowadzenie
konwersja typów i rzutowanie

Czego się dowiesz?

- Czym jest konwersja typów?
- Jak działa konwersja automatyczna?
- Czym jest rzutowanie?
- Jak zrealizować rzutowanie typów?
- Na czym polega zasada rozszerzania typów?

Czym jest konwersja?

Konwersja, to zamiana typu wartości.

np. możemy mieć dwie liczby całkowite. Pierwsza typu byte, druga typu short

```
byte b = 2;
```

```
short s = 1;
```

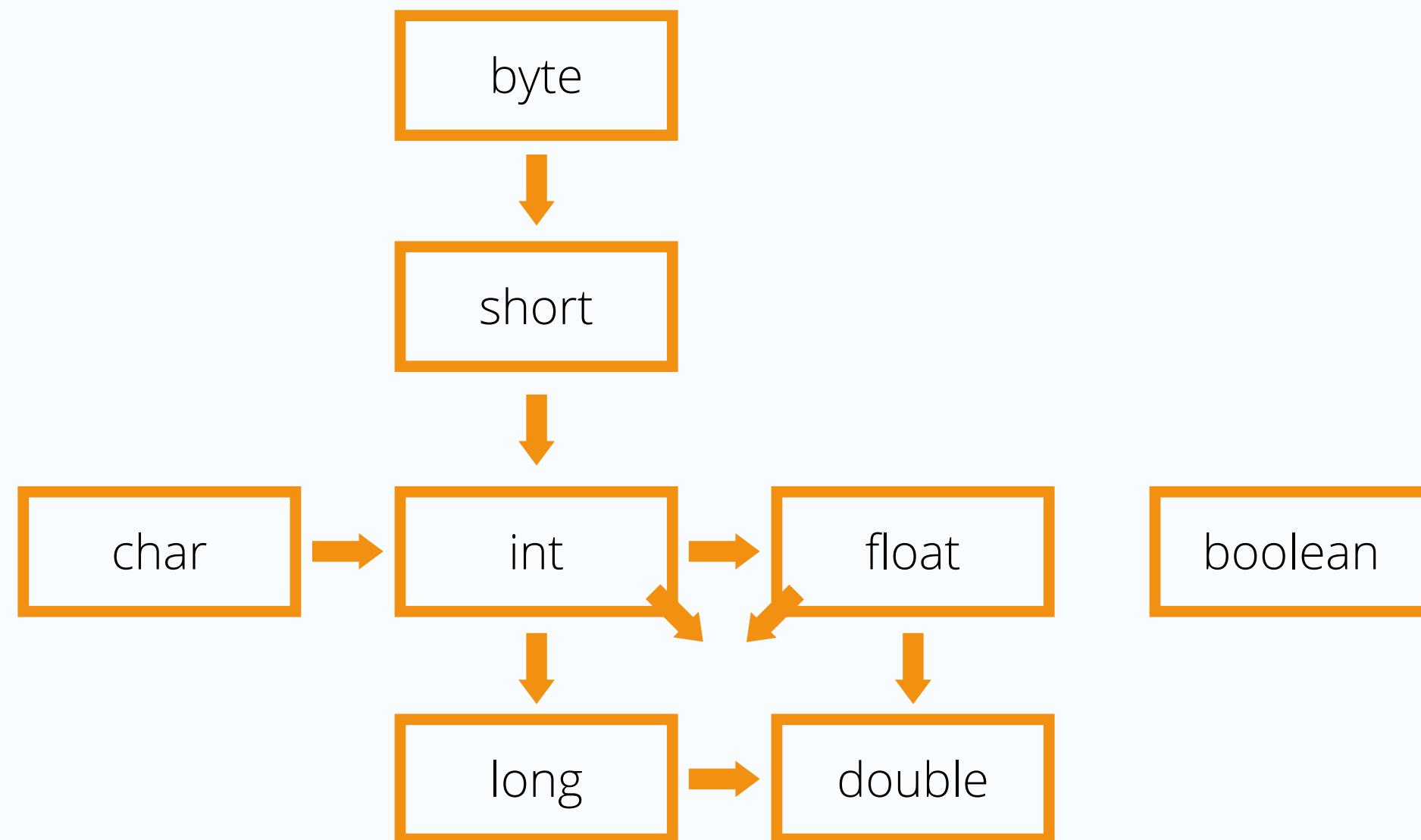
Java jest językiem ściśle typującym, więc gdy będziemy chcieli przypisać do zmiennej s wartość zmiennej b, to będzie musiała nastąpić konwersja (zamiana typu). W tym przypadku byte na short.

Konwersja automatyczna

Konwersja automatyczna występuje, gdy:

- oba typy są zgodne
oraz
- typ docelowy jest pojemniejszy (zakres) od typu źródłowego

Diagram typów zgodnych



Zadanie 1

Zapisz w programie liczbę pracowników firmy Apple. Niech będzie to liczba 10420, typ int. Przechowaj też liczbę pracowników w pierwszym roku działania firmy, niech będzie to 10, typ byte. Ustaw liczbę pracowników firmy, jako liczbę pracowników w pierwszym roku działalności. Wyświetl liczbę pracowników firmy.

Zadanie 2

Stwórz zmienną do przechowywania liczby mieszkańców Zakopanego (jako int). Następnie stwórz zmienną przechowującą liczbę 27 266 jako short. Przypisz wartość drugiej zmiennej do zmiennej przechowującej liczbę mieszkańców. Wyświetl liczbę mieszkańców.

Rzutowanie

Rzutowanie, inaczej nazywane też konwersją zawężającą, to inaczej jawna konwersja typu.

Rzutowanie wykonujemy w sytuacjach, gdy nie są spełnione kryteria konwersji automatycznej, np. gdy chcemy typ pojemniejszy przypisać do mniejszego `int->byte`.

Przykład

- posiadam liczbę całkowitą int, równą 110, reprezentuje ona liczbę osób obecnych na webinarze
- posiadam też zmienną całkowitą byte, przechowującą największą frekwencję jaką udało mi się uzyskać
- okazuje się, że na ostatnim webinarze frekwencja była największa, więc chcę przypisać liczbę osób na webinarze do zmiennej największa frekwencja
- Mam problem ponieważ typ int jest większy (pojemniejszy) niż typ byte

Wykonajmy rzutowanie...

Jak wykonać rzutowanie?

Rzutowaną wartość należy poprzedzić nawiasami okrągłymi (), wewnątrz nich podając typ docelowy. Np.

```
int lastParticipantsNumber = 110  
byte largestParticipantsNumber = (byte) lastParticipantsNumber;
```

Przed przypisaniem wartości do zmiennej, zostanie ona rzutowana na byte.

A co jeśli...

Gdyby liczba uczestników przekroczyła zakres byte... np.

```
int lastParticipantsNumber = 380  
byte largestParticipantsNumber = (byte) lastParticipantsNumber;
```

Co się stanie?

Do zmiennej largestParticipantsNumer zostanie przypisana wartość z zakresu od -128 do 127.

Zobaczmy jak Java zamieni liczbę 380 na liczbę z zakresu od -128 do 127...

Rzutowanie z obcięciem

Jeśli chcielibyśmy przypisać wartość np. 130 do byte, to po uzyskaniu ostatniej liczby z zakresu, a więc 127, Java będzie przechodziła ponownie od początku zakresu, od -128.

np.

`b = (byte)127 // to 127`

`b = (byte)128 // to -128`

`b = (byte)129 // to -127`

`b = (byte)130 // to -126 itd.`

`b = (byte)255 // to 0, bo 127 (pozycji dodatnich) + 128 (pozycji ujemnych)`

`b = 256 // to 1`

Rzutowanie double do int

Gdy będziemy rzutowali typ zmiennoprzecinkowy do całkowitego, to Java obetnie końcówkę. Końcówka zostanie odrzucona.

np.

```
double number1 = 1241241.82;  
int number2 = (int)number1;  
System.out.println(number2); // 1241241
```

Rozszerzanie typów

W Javie mamy mechanizm automatycznego rozszerzania typów. Występuje w sytuacji, gdy w dowolnym wyrażeniu występują przynajmniej 2 różne typy. W takim przypadku Java wszystkie typy zamienia do największego, który występuje.

```
np.  
int i = 10;  
short s = 123;  
int result = i + s;
```

W ostatnim wyrażeniu dochodzi do sumowania inta oraz shorta. Java automatycznie rozszerza typ short do int, następnie wykonuje dodawanie, a na samym końcu przypisanie do zmiennej result.

Podsumowanie

Konwersja automatyczna i rozszerzanie typów jest realizowane przez Javę, pomimo naszej wiedzy czy woli. Nie musimy tym się przejmować. Konwersja taka jest bezpieczna.

Rzutowanie (konwersja zawężająca) jest sytuacją, w której odpowiedzialność za zmianę typu bierzemy na siebie. Musimy być ostrożni w sytuacjach, gdy rzutowana wartość przewyższa zakres do którego rzutujemy.