**Лабораторная работа №2 Преобразование типов в Java.**

1. **Справочная информация**

Поскольку разные типы данных имеют различные объемы, то операции между различными типами данных могут иметь ограничения:

int a = 7;  
byte b = a; // ошибка

В данном примере мы получим ошибку при компиляции, поскольку пытаемся упаковать данные размеров 4 байта в 1 байт.

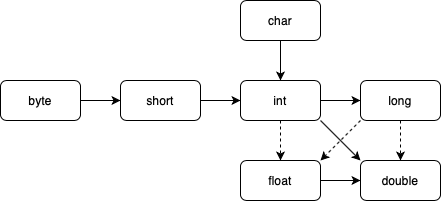
Выйти из этой ситуации нам может помочь операция по преобразованию типа данных:

int a = 7;  
byte b = (byte)a;  // преобразование типов: от типа int к типу byte  
System.out.println(b); // 7

В случае, если результат операции приводит к итоговому увеличению памяти, то преобразование типа данных применять не надо, оно происходит автоматически:

byte a = 7;  
int b = a; // здесь ошибки не будет, т.к. int > byte по объемам памяти

Ниже представлена схема автоматического приведения типов данных:



Пунктирные стрелки означают, что приведение типов произойдет с потерей точности.

Существуют некоторые правила при преобразовании типов:

если один из операндов операции относится к типу double, то и второй операнд преобразуется к типу double

↓

если предыдущее условие не соблюдено, а один из операндов операции относится к типу float, то и второй операнд преобразуется к типу float

↓

если предыдущие условия не соблюдены, один из операндов операции относится к типу long, то и второй операнд преобразуется к типу long

↓

иначе все операнды операции преобразуются к типу int

Пример 1:

int a = 7;  
double b = 5.1;  
double c = a+b; // получаем тип double т.к. один из операндов - double

Пример 2:

byte a = 7;  
short b = 1;  
byte c = (byte)(a+b); // a и b - не double, float или long, соответственно сумма a+b будет типа int. Для преобразования применяем операцию приведения типа

Пример 3:

int d = 'a' + 10;  
System.out.println(d);  // 107 - тип char будет преобразован в int

Существует одно неявное преобразование - приведение к типу String. Вы уже встречались с ним ранее, поэтому попробуйте разобраться самостоятельно(см. toString()).

1. **Задания к лабораторной работе.**

**2.1 Расставьте правильно операторы приведения типа, чтобы получился ответ: d = 3.765. Операторы — в условии.**

public class Solution {  
    public static void main(String[] args) {  
        int a = 15;  
        int b = 4;  
        float c = a / b;  
        double d = a \* 1e-3 + c;  
        System.out.println(d);  
    }  
}

Требования:

* Программа должна выводить текст на экран.
* Нельзя менять команду вывода на экран.
* Метод main() должен содержать переменную a типа int.
* Метод main() должен содержать переменную b типа int.
* Метод main() должен содержать переменную c типа float.
* Метод main() должен содержать переменную d типа double.
* Начальное значение переменных при инициализации менять нельзя. Можно добавлять только операторы приведения типа.
* Программа должна выводить число 3.765.

2.**2 Давайте тоже найдем решение задачи: у нас есть какие-то переменные, преобразованные в другой тип, но их недостаточно. Нужно добавить одну операцию по преобразованию типа, чтобы получался нужный нам ответ b = 0.**

public class Solution {  
    public static void main(String[] args) {  
        float f = (float) 128.50;  
        int i = (int) f;  
        int b = (int) (i + f);  
        System.out.println(b);  
    }  
}

Требования:

* Программа должна выводить текст на экран.
* Нельзя менять команду вывода на экран.
* Метод main() должен содержать переменную f типа float.
* Метод main() должен содержать переменную i типа int.
* Метод main() должен содержать переменную b типа int.
* Начальное значение переменных при инициализации менять нельзя. Можно добавлять только операторы приведения типа.
* Программа должна выводить число 0.

**2.3 Даны short number = 9, char zero = ‘0’ и int nine = (zero + number).**

Добавьте одну операцию по преобразованию типа, чтобы получился красивый правильный ответ: 9.

public class Solution {  
    public static void main(String[] args) {  
        short number = 9;  
        char zero = '0';  
        int nine = (zero + number);  
        System.out.println(nine);  
    }  
}

Требования:

* Программа должна выводить текст на экран.
* Нельзя менять команду вывода на экран. В ней можно только добавлять операторы приведения типа.
* Метод main() должен содержать переменную number типа short.
* Метод main() должен содержать переменную zero типа char.
* Метод main() должен содержать переменную nine типа int.
* Начальное значение переменных при инициализации менять нельзя. Можно добавлять только операторы приведения типа.
* Программа должна выводить число 9.

**2.4 Уберите ненужные операторы приведения типа, чтобы получился ответ: result: 1000.0**

public class Solution {  
    public static void main(String[] args) {  
        double d = (short) 2.50256e2d;  
        char c = (short) 'd';  
        short s = (short) 2.22;  
        int i = 150000;  
        float f = 0.50f;  
        double result = f + (i / c) - (d \* s) - 500e-3;  
        System.out.println("result: " + result);  
    }  
}

Требования:

* Программа должна выводить текст на экран.
* Нельзя менять команду вывода на экран.
* Метод main() должен содержать переменную c типа char.
* Метод main() должен содержать переменную s типа short.
* Метод main() должен содержать переменную i типа int.
* Метод main() должен содержать переменную f типа float.
* Метод main() должен содержать переменную d типа double.
* Метод main() должен содержать переменную result типа double.
* Начальное значение переменных при инициализации менять нельзя. Можно добавлять только операторы приведения типа.
* Программа должна выводить текст "result: 1000.0".

**2.5 Уберите ненужные операторы приведения типа, чтобы получился ответ: 1234567.**

public class Solution {  
    public static void main(String[] args) {  
        long l = (byte) 1234\_564\_890L;  
        int x = (byte) 0b1000\_1100\_1010;  
        double m = (byte) 110\_987\_654\_6299.123\_34;  
        float f = (byte) l++ + 10 + ++x - (float) m;  
        l = (long) f / 1000;  
        System.out.println(l);  
    }  
}

Требования:

* Программа должна выводить текст на экран.
* Нельзя менять команду вывода на экран.
* Метод main() должен содержать переменную l типа long.
* Метод main() должен содержать переменную x типа int.
* Метод main() должен содержать переменную m типа double.
* Метод main() должен содержать переменную f типа float.
* Значения переменных менять нельзя. Можно добавлять только операторы приведения типа.
* Программа должна выводить текст 1234567.

**2.6 Нужно добавить одну операцию по преобразованию типа, чтобы получался ответ: d = 2.941. Пример вывода: 2.9411764705882355**

public class Solution {  
    public static void main(String[] args) {  
        int a = 50;  
        int b = 17;  
        double d = a / b;  
        System.out.println(d);  
    }  
}

Требования:

* Программа должна выводить текст на экран.
* Нельзя менять команду вывода на экран.
* Метод main() должен содержать переменную a типа int.
* Метод main() должен содержать переменную b типа int.
* Метод main() должен содержать переменную d типа double.
* Значения переменных менять нельзя. Можно добавлять только операторы приведения типа.
* Программа должна выводить число 2.9411764705882355.

**2.7 Нужно добавить одну операцию по преобразованию типа, чтобы получался ответ: d = 1.0**

public class Solution {  
    public static void main(String[] args) {  
        int a = 257;  
        int b = 4;  
        int c = 3;  
        int e = 2;  
        double d = a + b / c / e;  
        System.out.println(d);  
    }  
}

Требования:

* Программа должна выводить текст на экран.
* Нельзя менять команду вывода на экран.
* Метод main() должен содержать переменную a типа int.
* Метод main() должен содержать переменную b типа int.
* Метод main() должен содержать переменную c типа int.
* Метод main() должен содержать переменную e типа int.
* Метод main() должен содержать переменную d типа double.
* Значения переменных менять нельзя. Можно добавлять только операторы приведения типа.
* Программа должна выводить число 1.0.

**2.8 Вам надо добавить одну операцию по преобразованию типа, чтобы получался ответ: d = 5.5.**

public class Solution {  
    public static void main(String[] args) {  
        int a = 5;  
        int b = 4;  
        int c = 3;  
        int e = 2;  
        double d = a + b / c / e;  
        System.out.println(d);  
    }  
}

Требования:

* Программа должна выводить текст на экран.
* Нельзя менять команду вывода на экран.
* Метод main() должен содержать переменную a типа int.
* Метод main() должен содержать переменную b типа int.
* Метод main() должен содержать переменную c типа int.
* Метод main() должен содержать переменную e типа int.
* Метод main() должен содержать переменную d типа double.
* Значения переменных менять нельзя. Можно добавлять только операторы приведения типа.
* Программа должна выводить число 5.5.