

Отчёт

Лабораторная работа №1

Выполнил: Салихов Камран Рустам угли
Группа: 6204-010302D

В ходе выполнения задания 1 были введены следующие команды без параметров: javac и java. Были получены справки для задания параметров компилятора и запуска виртуальной машины Java соответственно.

```
Командная строка
C:\Users\etoes>javac
Usage: javac <options> <source files>
where possible options include:
  @<filename>           Read options and filenames from file
  -Akey[=value]          Options to pass to annotation processors
  --add-modules <module>(<module>)*
    Root modules to resolve in addition to the initial modules,
    or all modules on the module path if <module> is ALL-MODULE-PATH.
  --boot-class-path <path>, -bootclasspath <path>
    Override location of bootstrap class files
  --class-path <path>, -classpath <path>, -cp <path>
    Specify where to find user class files and annotation processors
  -d <directory>         Specify where to place generated class files
  -deprecation
    Output source locations where deprecated APIs are used
  --enable-preview
    Enable preview language features.
    To be used in conjunction with either -source or --release.
  -encoding <encoding>   Specify character encoding used by source files
  -endorseddirs <dirs>   Override location of endorsed standards path
  -extdirs <dirs>        Override location of installed extensions
  -g                   Generate all debugging info
  -g:{lines,vars,source} Generate only some debugging info
  -g:none              Generate no debugging info
  -h <directory>
    Specify where to place generated native header files
  --help, -help, -?
    Print this help message
  --help-extra, -X
    Print help on extra options
  -implicit:{none,class}
    Specify whether to generate class files for implicitly referenced files

Командная строка
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.6456]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Users\etoes>java
Usage: java [<java options...>] <application> [<application arguments...>]

Where <application> is one of:
  <mainclass>           to execute the main method of a compiled main class
  -jar <jarfile>.jar     to execute the main class of a JAR archive
  -m <module>[/<mainclass>] to execute the main class of a module
  <sourcefile>.java      to compile and execute a source-file program

Where key java options include:
  --class-path <class path>
    where <class path> is a list of directories and JAR archives to search for class files, separated by ";"
  --module-path <module path>
    where <module path> is a list of directories and JAR archives to search for modules, separated by ";"
  -version
    to print product version to the error stream and exit

For additional help on usage:      java --help
For an interactive Java environment: jshell
```

В ходе выполнения задания 2 был создан файл `MyFirstProgram.java` с исходным кодом одного пустого класса с именем `MyFirstClass`. При его компиляции выдавалось следующее:

```
C:\Users\etoes\Lab1\Task2>javac MyFirstProgram.java  
  
C:\Users\etoes\Lab1\Task2>java MyFirstClass  
Error: Main method not found in class MyFirstClass, please define the main method as:  
    public static void main(String[] args)  
or a JavaFX application class must extend javafx.application.Application
```

Далее в класс был добавлен метод `main()` с параметрами `String[] s` и функция `println()`. После компиляции и запуска выдавалось следующее:

```
C:\Users\etoes\Lab1\Task2>javac MyFirstProgram.java  
MyFirstProgram.java:3: error: illegal character: '\u201c'  
        System.out.println(?Hello world!!!?);  
                           ^  
MyFirstProgram.java:3: error: ';' expected  
        System.out.println(?Hello world!!!?);  
                           ^  
MyFirstProgram.java:3: error: illegal character: '\u201d'  
        System.out.println(?Hello world!!!?);  
                           ^  
3 errors  
  
C:\Users\etoes\Lab1\Task2>java MyFirstClass  
Error: Main method not found in class MyFirstClass, please define the main method as:  
    public static void main(String[] args)  
or a JavaFX application class must extend javafx.application.Application
```

Для работоспособности в класс был добавлен модификатор `public static` к методу `main`. Как итог - вывод “Hello world!!!”

```
C:\Users\etoes\Lab1\Task2>javac MyFirstProgram.java  
  
C:\Users\etoes\Lab1\Task2>java MyFirstClass  
Hello world!!!
```

Для задания 3 текст метода `main()` был заменен. Программа была откомпилирована и запущена следующей командой:
`java MyFirstClass 1 5 6 -3 5`

```
C:\Users\user\Lab1\Task3>javac MyFirstProgram.java  
C:\Users\user\Lab1\Task3>java MyFirstClass 1 5 6 -3 5  
1  
5  
6  
-3  
5
```

В ходе выполнения задания 4 были созданы два класса в одном файле: класс `MySecondClass`, который представлял умножение, и класс `MyFirstClass`, который использует второй класс для вывода таблицы умножения. `MySecondClass` реализует следующую функциональность: имеет два приватных поля типа `int`; имеет методы для получения и модификации их значений; имеет конструктор, создающий объект и инициализирующий значения полей; имеет метод умножения с возвращаемым типом `int`. При компиляции и запуске выводится следующее:

```
C:\Users\user\Lab1\Task4>javac MyFirstProgram.java  
C:\Users\user\Lab1\Task4>java MyFirstClass  
1 2 3 4 5 6 7 8  
2 4 6 8 10 12 14 16  
3 6 9 12 15 18 21 24  
4 8 12 16 20 24 28 32  
5 10 15 20 25 30 35 40  
6 12 18 24 30 36 42 48  
7 14 21 28 35 42 49 56  
8 16 24 32 40 48 56 64
```

В ходе выполнения задания 5 были удалены все откомпилированные байт-коды классов. Код класса `MySecondClass` был вынесен без изменений в отдельный файл

с именем `MyFirstPackage.java` и помещён в поддиректорию `myfirstpackage`. После компиляции:

```
C:\Users\user\Lab1\Task5\myfirstpackage>javac MyFirstPackage.java  
C:\Users\user\Lab1\Task5\myfirstpackage>cd C:\Users\user\Lab1\Task5  
  
C:\Users\user\Lab1\Task5>javac MyFirstProgram.java  
MyFirstProgram.java:5: error: cannot find symbol  
    MySecondClass o = new MySecondClass(0, 0);  
           ^  
symbol:   class MySecondClass  
location: class MyFirstClass  
MyFirstProgram.java:5: error: cannot find symbol  
    MySecondClass o = new MySecondClass(0, 0);  
           ^  
symbol:   class MySecondClass  
location: class MyFirstClass  
2 errors
```

Ситуация изменилась, когда `MyFirstPackage.java` был переименован на `MySecondClass.java`. После компиляции:

```
C:\Users\user\Lab1\Task5>javac myfirstpackage\MySecondClass.java  
  
C:\Users\user\Lab1\Task5>javac MyFirstProgram.java  
MyFirstProgram.java:9: error: set_a(int) is not public in MySecondClass; cannot be accessed from outside package  
        o.set_a(i);  
               ^  
MyFirstProgram.java:10: error: set_b(int) is not public in MySecondClass; cannot be accessed from outside package  
        o.set_b(j);  
               ^  
MyFirstProgram.java:11: error: mult() is not public in MySecondClass; cannot be accessed from outside package  
        System.out.print(o.mult());  
                           ^  
3 errors
```

Проблема решилась добавлением public в нужных местах:

```
C:\Users\user\Lab1\Task5>javac MyFirstProgram.java myfirstpackage\MySecondClass.java  
C:\Users\user\Lab1\Task5>java MyFirstClass  
1 2 3 4 5 6 7 8  
2 4 6 8 10 12 14 16  
3 6 9 12 15 18 21 24  
4 8 12 16 20 24 28 32  
5 10 15 20 25 30 35 40  
6 12 18 24 30 36 42 48  
7 14 21 28 35 42 49 56  
8 16 24 32 40 48 56 64
```

В ходе выполнения задания 6 в папку Task6 были скопированы только файлы с расширением `class`, полученные в результате выполнения задания 5. Был создан файл `manifest.mf`. Создан архив `myfirst.jar`, включающий полученные ранее файлы классов и созданный манифест-файл:

```
C:\Users\user\Lab1\Task6>"C:\Program Files\Java\jdk-25\bin\jar.exe" cfm myfirst.jar manifest.mf MyFirstClass.class myfirstpackage\*.class
```

Полученный файл был перемещён директорию `MyJar`. После выполнения:

```
C:\Users\user\Lab1\Task6>cd C:\Users\user\Lab1\MyJar  
C:\Users\user\Lab1\MyJar>java -jar myfirst.jar  
1 2 3 4 5 6 7 8  
2 4 6 8 10 12 14 16  
3 6 9 12 15 18 21 24  
4 8 12 16 20 24 28 32  
5 10 15 20 25 30 35 40  
6 12 18 24 30 36 42 48  
7 14 21 28 35 42 49 56  
8 16 24 32 40 48 56 64
```