

Sisend ja väljund olümpiaadiülesannete lahendustes

Informatikaolümpiaadi õppesessioon 06.11.2021

Ahto Truu, ahto.truu@ut.ee

Teemad

- Programmi töökeskkond
 - Töökataloog
 - Standardvood
 - Käsureaparametrid
- Sisendi lugemine
- Väljundi vormistamine

Töökataloog

- Igal programmil on oma töö ajal igal hetkel aktiivne "töökataloog"
 - sealt otsitakse ja sinna tehakse failid, mille nimes kataloogi määratud pole
- Tavaliselt on töökataloog programmifaili asukoht
 - ... aga mitte alati

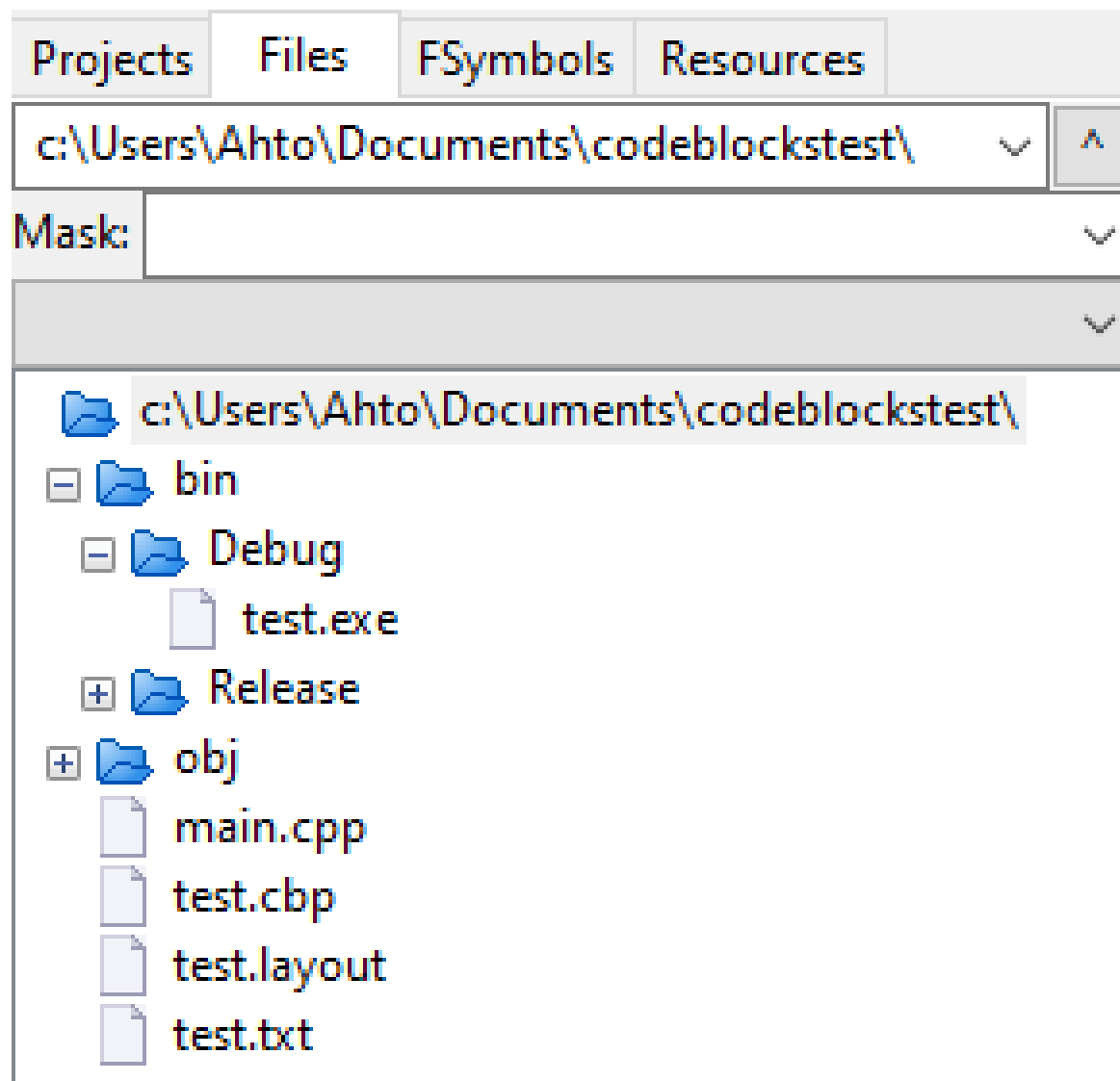
Failide nimetamine

- Töökataloog: `C:\Users\Ahto\test`
 - `input.txt` → `C:\Users\Ahto\test\input.txt`
 - `data\input.txt` → `C:\Users\Ahto\test\data\input.txt`
 - `.\data\input.txt` → `C:\Users\Ahto\test\data\input.txt`
 - `..\input.txt` → `C:\Users\Ahto\input.txt`
 - `..\data\input.txt` → `C:\Users\Ahto\data\input.txt`

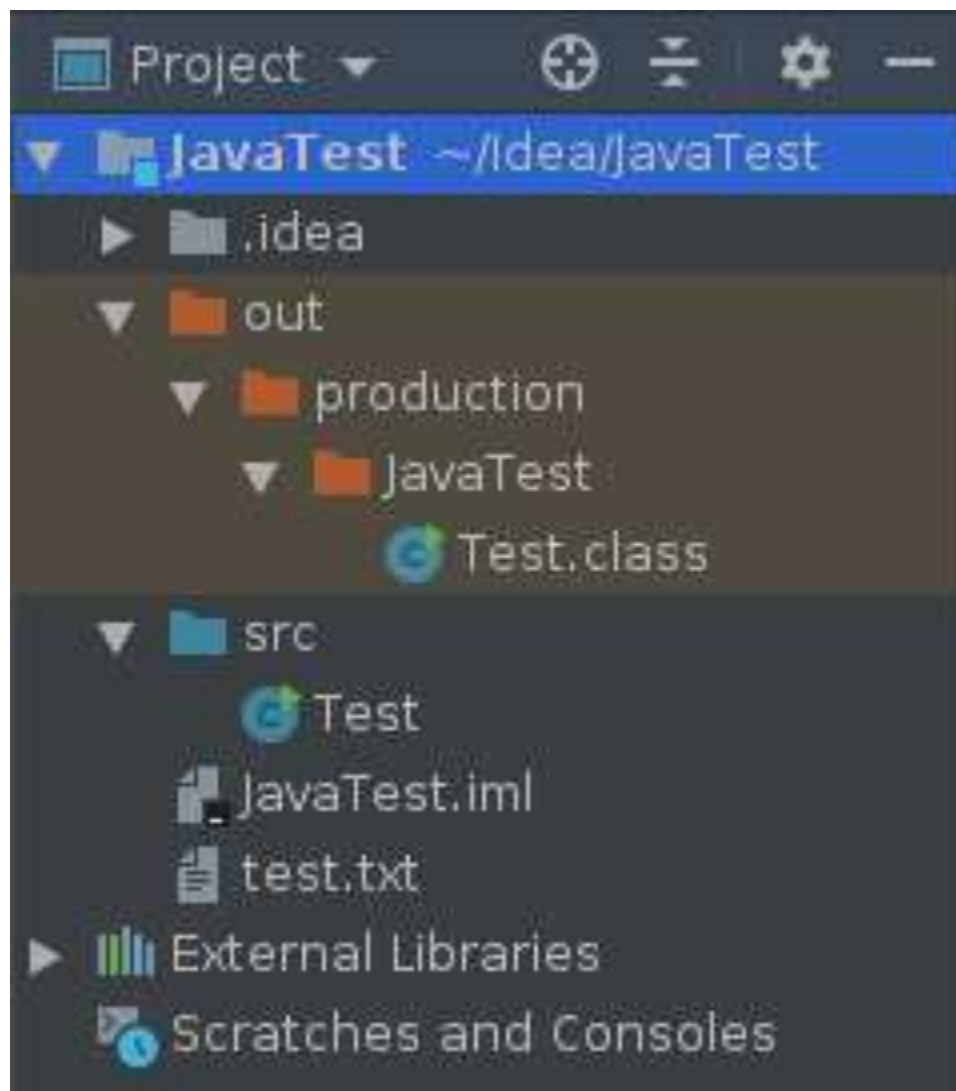
Töökataloog: Thonny (ja IDLE, PyCharm)

```
Shell ×  
Python 3.7.9 (bundled)  
>>> %cd 'C:\Users\Ahto\Documents\thonnytest'  
>>> %Run test.py  
>>>
```

Töökataloog: Code::Blocks (ja Dev-C++)



Töökataloog: IDEA (ja Eclipse)



Standardvood

- Standardsisend: vaikimisi klaviatuur
 - Sel aastal annab CMS sisendi selles voos, mitte kettafailis
- Standardväljund: vaikimisi ekraan
 - Sel aastal loeb CMS väljundi sellest voost, mitte kettafailist
- Veaväljund: vaikimisi ekraan
 - Seda voogu CMS ei vaata

Standardvood: Python

- Standardisend
 - Python 3: `s = input()`
 - Python 2: `s = raw_input()`
 - Universaalne: `s = sys.stdin.readline()`
- Standardväljund
 - `print(s)`
 - `sys.stdout.write(s + '\n')`
- Veaväljund
 - `sys.stderr.write(s + '\n')`

```
import sys
```

```
sys.stdin umbes 10x kiirem kui input()
```

Standardvood: C++

- Standardisend
 - `std::cin >> s;`
 - `std::getline(std::cin, s);`
- Standardväljund
 - `std::cout << s << '\n';`
- Veaväljund
 - `std::cerr << s << '\n';`

```
#include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
using std::cin;
```

```
using std::cout;
```

```
using std::getline;
```

Standardvood: Java

- Standardisend
 - `BufferedReader sis =
 new BufferedReader(
 new InputStreamReader(System.in));`
 - `String s = sis.readLine();`
- Standardväljund
 - `System.out.println(s);`
- Veaväljund
 - `System.err.println(s);`

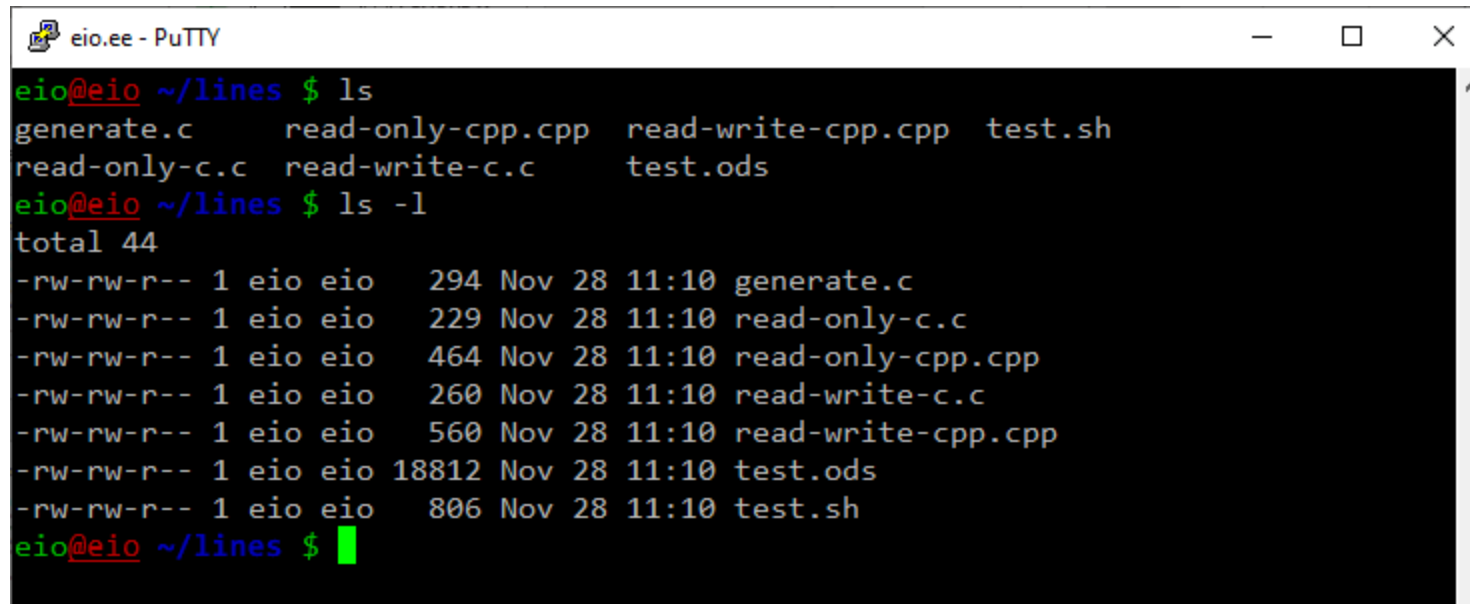
```
import java.io.*;
```

Standardvood: suunamine

- C++ (või tegelikult igasugune kompileeritud kood)
 - `./bin/Debug/test <input.txt >output.txt`
- Python
 - `python3 test.py <input.txt >output.txt`
- Java
 - `java -cp ./bin test <input.txt >output.txt`

Käsureaparametrid

- Lisainfo programmi käivitamisel



```
eio.ee - PuTTY
eio@eio ~/lines $ ls
generate.c      read-only-cpp.cpp  read-write-cpp.cpp  test.sh
read-only-c.c  read-write-c.c     test.ods
eio@eio ~/lines $ ls -l
total 44
-rw-rw-r-- 1 eio eio   294 Nov 28 11:10 generate.c
-rw-rw-r-- 1 eio eio   229 Nov 28 11:10 read-only-c.c
-rw-rw-r-- 1 eio eio   464 Nov 28 11:10 read-only-cpp.cpp
-rw-rw-r-- 1 eio eio   260 Nov 28 11:10 read-write-c.c
-rw-rw-r-- 1 eio eio   560 Nov 28 11:10 read-write-cpp.cpp
-rw-rw-r-- 1 eio eio 18812 Nov 28 11:10 test.ods
-rw-rw-r-- 1 eio eio   806 Nov 28 11:10 test.sh
eio@eio ~/lines $
```

Käsureaparametrid: Python

- `python test.py param1 param2`
 - `import sys`
 - `len(sys.argv) → 3`
 - `sys.argv[0] → "test.py"`
 - `sys.argv[1] → "param1"`
 - `sys.argv[2] → "param2"`
- IDLE, Thonny
 - ei saa keskkonnas parameetreid ette anda ☹️
- PyCharm
 - Edit → Configurations → Parameters

Käsureaparametrid: C++

- `./bin/Debug/test param1 param2`
 - `int main(int argc, const char *argv[])`
 - `argc` → 3
 - `argv[0]` → `./bin/Debug/test`
 - `argv[1]` → `param1`
 - `argv[2]` → `param2`
- Code::Blocks
 - Project → Set program's arguments

Käsureaparametrid: Java

- `java -cp bin test param1 param2`
 - `public static void main(String[] args)`
 - `args.length` → 2
 - `argv[0]` → "param1"
 - `argv[1]` → "param2"
- Eclipse
 - Run → Run Configurations → Arguments → Program arguments
- IDEA
 - Run → Edit Configurations → Program arguments

Juhitav sisend ja väljund

- Eesmärk: kood, mis
 - oma arvutis testimisel kasutab faile
 - serveris testimisel kasutab standardvooge
 - ilma et peaks ise testimise ja serverisse esitamise vahel koodi muutma
- Pythoni, C++, Java näited:
 - `https://eio.ee/Main/Sessid`

Sisendi lugemine: tekst

- Python

- `s = sys.stdin.readline().strip()`
- `t = sys.stdin.readline().split()`

- C++

- `string s;`
`getline(cin, s);`
- `vector<string> t(n);`
`for (int i = 0; i < n; ++i)`
`cin >> t[i];`

- Java

- `String s = sis.readLine();`
- `String[] t = sis.readLine().split(" ");`

Sisendi lugemine: arvud

- Python

- `n = int(sys.stdin.readline().strip())`
- `pq = sys.stdin.readline().split()`
`p = int(pq[0])`
`q = int(pq[1])`
- `p, q = [int(x) for x in sys.stdin.readline().split()]`
- `a = [int(x) for x in sys.stdin.readline().split()]`

- C++

- `int n; cin >> n;`
- `int p, q; cin >> p >> q;`
- `vector<int> a(n);`
`for (int i = 0; i < n; ++i) cin >> a[i];`
- `vector<int> a(n);`
`for (auto & x : a) cin >> x;`

```
10 ←  
11 12 ←  
...
```

Sisendi lugemine: arvud

- Java

- `int n = Integer.parseInt(sis.readLine());`
- `String[] pq = sis.readLine().split(" ");`
`int p = Integer.parseInt(pq[0]);`
`int q = Integer.parseInt(pq[1]);`
- `StringTokenizer st = new StringTokenizer(sis.readLine());`
`int[] a = new int[n];`
`for (int i = 0; i < n; ++i)`
`a[i] = Integer.parseInt(st.nextToken());`

`readLine() + split() + parseInt()` umbes 2x kiirem kui `Scanner.nextInt()`
`nextToken()` umbes 2x kiirem kui `split()`

Väljundi vormistamine: tekst

- Python

- `sys.stdout.write(a + ' ' + b + '\n')`
- `sys.stdout.write('{} {} \n'.format(a, b))`
- `sys.stdout.write(f'{a} {b} \n')`

- C++

- `cout << a << ' ' << b << '\n';`

- Java

- `System.out.println(a + ' ' + b);`
- `System.out.format("%s %s \n", a, b);`

Väljundi vormistamine: arvud

- Python

- `sys.stdout.write(str(a) + ' ' + str(b) + '\n')`
- `sys.stdout.write('{} {} \n'.format(a, b))`
- `sys.stdout.write(f'{a} {b} \n')`
- `sys.stdout.write(' '.join(str(x) for x in a)) + '\n')`

- C++

- `cout << a << ' ' << b << '\n';`
- ```
for (int i = 0; i < n; ++i) {
 if (i > 0) cout << ' ';
 cout << a[i];
}
cout << '\n';
```

# Väljundi vormistamine: arvud

- Java

- `System.out.println(a + " " + b);`
- `System.out.format("%d %d\n", a, b);`
- ```
for (int i = 0; i < n; ++i) {
    if (i > 0) val.print(' ');
    System.out.print(a[i]);
}
System.out.println();
```

C++: sisendi-väljundi sünkroniseerimine

```
#include <iostream>
#include <ios>
using namespace std;

int main() {
    ios_base::sync_with_stdio(false);
    cin.tie(0);
    int n;
    cin >> n;
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        int a, b;
        cin >> a >> b;
        cout << a << b << '\n'; // mitte endl;
    }
}
```

kokku umbes 10x kiirem

Harjutused

- <https://register.eio.ee/>
- <https://cms.eio.ee/>