

1. Час: Увод

На овом часу ћеш научити:

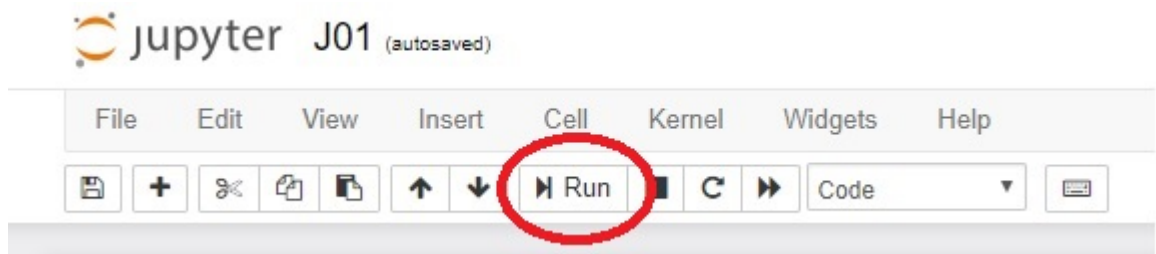
1. шта је Џупајтер (*Jupyter*), како се крећеш кроз Џупајтер радну свеску (*Jupyter Notebook*) и како се Џупајтер радна свеска користи за рачунање израза;
2. како се у Џупајтеру користе променљиве и како се радна свеска користи покретање мањих Пајтон (*Python*) програма; и
3. шта су библиотеке функција и како се позивају функције из стандардних библиотека.

1.1. Џупајтер (*Jupyter*) уме да рачуна

Џупајтер (*Jupyter*) је интерактивна радна свеска у коју можеш да уносиш текст (као текст кога управо читаш), да рачунаш, да покрећеш једноставније Пајтон програме, да обрађујеш податке, да приказујеш податке у виду табеле и дијаграма, и још много тога.

Свака Џупајтер *радна свеска* се састоји из низа ћелија, а свака ћелија може да садржи текст, математички израз или низ Пајтон наредби. За сада нећемо објашњавати како се у Џупајтер ћелију уноси текст, већ ћемо пажњу усмерити на рачунање израза и извршавање Пајтон наредби.

Када се у Џупајтер ћелију унесе неки израз или Пајтон наредба садржај ћелије се може израчунати тако што се кликне на дугме **Run** при врху стране:



Кликни на ћелију испод да се активира (*активна ћелија има **зелени** или **плави** оквир, зависи где си кликнуо/ла*), и онда кликни на дугме **Run**:

```
In [1]: 3 * 19
```

```
Out[1]: 57
```

Треба да добијеш одговор система који изгледа овако:

```
Out[1]: 57
```

Џупајтер је израчунао вредност израза $3 * 19$, што је 57 .

Хајде, сада, у ћелију испод унеси $(12 + 51) * 14$ и онда кликни на дугме **Run** при врху стране:

In []:

Треба да добијеш одговор 882.

Сада кликни *поново на горњу ћелију*, унеси у њу неки други израз и кликни на дугме **Run** при врху стране. Слободно се играј са разним изразима. Пробај, рецимо, да израчунаш 2^{5^3} тако што ћеш укуцати `2**(5**3)`

1.2. Џупајтер уме да користи променљиве и да извршава Пајтон команде

Понекад је zgodно именовати вредности, поготово ако се ради о компликованим бројевима, тако да касније можемо да их користимо тако што наведемо само име. На пример,

```
BrojUcenika = 25
```

ће у систем увести нову променљиву `BrojUcenika` којој ће бити додељена вредност `25`. Да пробамо! Изврши садржај у следећој ћелији (клик на ћелију, па на дугме **Run** при врху стране):

In [2]: `BrojUcenika = 25`

а онда изврши следећу ћелију (дугме **Run** ... знаш већ):

In [3]: `print(BrojUcenika + 2)`

27

Одговор система треба да буде 27.

Претпоставимо, сада, да је разред добио четири нова ученика. Изврши следећу ћелију:

In [4]: `BrojUcenika += 4
print(BrojUcenika)`

29

Хајде, сада, да решимо један задатак за 4. разред основне школе.

Ана, Бојан и Влада су купили чоколадице. Ана је купила 3 чоколадице, Бојан за две више од Ане, а Влада два пута више од Ане и Бојана заједно. Колико чоколадица су заједно купили Ана, Бојан и Влада?

```
In [5]: Ana = 3
        Bojan = Ana + 2
        Vlada = (Ana + Bojan) * 2
        print(Ana + Bojan + Vlada)
```

24

Ако једна чоколадица кошта 5 динара, колико новца је потрошила Ана, колико Бојан, а колико Милан? (Немој рачунати у глави! У ћелији испод напиши мали Пајтон програм, али пре тога изврши претходну ћелију!)

In []:

1.3. Библиотеке функција

У модерним програмским језицима, а Пајтон је један од њих, могу да се ураде невероватне ствари зато што долазе са обиљем *функција* које су већ испрограмиране. Тако се кориснику система (или програмеру) умногоме олакшава живот: већина ствари које просечном кориснику требају су већ испрограмиране, само треба наћи одговарајућу функцију!

Да би се корисници лакше снашли у овом обиљу, све функције које долазе уз програмски језик (односно, одговарајуће окружење) су груписане у *библиотеке функција*.

Рецимо, библиотека математичких функција се зове `math`. Она садржи функције као што су `sqrt` (која рачуна корен), `sin` (која рачуна *синус* угла) и `cos` (која рачуна *косинус* угла), али и математичке константе као што је `pi` (која представља добру апроксимацију броја π).

На пример, програм који рачуна обим круга датог полупречника изгледа овако (изврши ћелију да видиш како програм ради):

```
In [6]: from math import pi
        r = float(input("Unesi poluprecnik kruga: "))
        obim = 2 * r * pi
        print("Obim kruga je:", obim)
```

```
Unesi poluprecnik kruga: 10
Obim kruga je: 62.83185307179586
```

Први ред у овом програму је једина новина за тебе. Он показује како се из неке библиотеке може увести функција или константа која нам је потребна:

```
from math import pi
```

дословно значи: из библиотеке `math` увези појам `pi`. Тиме смо у програм увели име `pi` и слободно можемо да га користимо.

Ево још једног примера. Написаћемо Пајтон програм који одређује хипотенузу c правоуглог троугла ако знамо његове катете a и b . (Да се подсетимо, према Питагориној теореме је $c = \sqrt{a^2 + b^2}$.)

За овај програм ће нам требати функција `sqrt` која рачуна корен неког броја и која се такође налази у библиотеци `math`.

```
In [7]: from math import sqrt
a = float(input("Unesi katetu a: "))
b = float(input("Unesi katetu b: "))
c = sqrt(a**2 + b**2)
print("Hipotenuza c je:", c)
```

```
Unesi katetu a: 3
Unesi katetu b: 4
Hipotenuza c je: 5.0
```

1.4. Задаци за вежбање

Задатак 1. Према попису из 2011. године Србија има 7 186 862 становника. Деца узраста 0-14 година чине 14,27% укупног броја становника. Колико, према попису из 2011. године, у Србији има деце наведеног узраста? (Помоћ: У хелију испод унеси одговарајући израз, па нека Пајтон рачуна за тебе!)

In []:

Задатак 2. Горан, Дејан и Ђорђе скупљају сличице фудбалера. Горан је скупио 746 сличица, Дејан има дупло мање од Горана, а Ђорђе два пута више од Горана и Дејана заједно. Колико сличица је скупио Дејан, а колико Ђорђе? (Помоћ: Упосли Пајтон да рачуна за тебе!)

In []:

Задатак 3. Напиши Пајтон програм који учитава полупречник круга, а онда рачуна и штампа његову површину. (Помоћ: `pi` се налази у библиотеци `math`.)

In []:

Задатак 4. Растојање две тачке дате у равни својим координатама $A(x_1, y_1)$ и $B(x_2, y_2)$ може се израчунати помоћу формуле

$$d(A, B) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

(која се добија директном применом Питагорине теореме). Напиши Пајтон програм који учитава координате две тачке у равни и потом рачуна и штампа њихово растојање. (Помоћ: `sqrt` се налази у библиотеци `math`.)

In []:

Задатак 5. *Факторијел* броја n је производ свих бројева од 1 до n и означава се овако:

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n.$$

Израчунај број $200!$ и утврди са колико нула се завршава. (Помоћ: библиотека `math` има функцију `factorial` .)

In []: