

Пајтон интерпертер

Програми и програмирање

У рачунару се подаци смештају као низ 0 и 1 које представљају битове информација.

Слова су такође низ битова пошто се свако слово претвара у облик броја помоћу ASCII (American Standard Code for Information Interchange) кода (нпр слово А има бројну вредност 65).

Низ битова процесор препознаје као податке пошто је такав начин представљања података у машинском језику.

Тakoђе процесор добија на своје улазе програмске инструкције у виду низа битова, извршава их и на своје излазе шаље низ битова који престављају резултате унетих инструкција.

Овај процес се назива дохвати-декодуј-изврши (fetch-decode-execute) циклус.

Пошто је низ инструкција тешко писати у машинском језику осмишљени су разни програмски језици да олакшају процес писања програма.

Прво је осмишљен асемблерски језик а затим и низ програмских језика вишег нивоа.

Сваки програмски језик има посебне команде или службене речи које се могу користити само на тачно одређен начин.

Службене речи за програмски језик Пајтон:

| | | | | |
|-----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|
| <code>and</code> | <code>del</code> | <code>from</code> | <code>None</code> | <code>True</code> |
| <code>as</code> | <code>elif</code> | <code>global</code> | <code>nonlocal</code> | <code>try</code> |
| <code>assert</code> | <code>else</code> | <code>if</code> | <code>not</code> | <code>while</code> |
| <code>break</code> | <code>except</code> | <code>import</code> | <code>or</code> | <code>with</code> |
| <code>class</code> | <code>False</code> | <code>in</code> | <code>pass</code> | <code>yield</code> |
| <code>continue</code> | <code>finally</code> | <code>is</code> | <code>raise</code> | |
| <code>def</code> | <code>for</code> | <code>lambda</code> | <code>return</code> | |

Сваки програмски језик има и операторе који извршавају различите операције над подацима (операндима).

Компајлери и интерпретери

Пошто процесор разуме само машински језик (низ 0 и 1), програми написани у програмским језицима морају да се преводе на машински језик пре њиховог извршавања.

Компајлер је програм који преводи цео програм написан у програмском језику у посебан програм на машинском језику.

Пајтон користи интерпретер (преводица) који преводи инструкције (делове програма) у машински језик и одмах их и извршава.

Компајлер реализује компајлирање (превођење) и извршавање кода у два одвојена корака.

Интерпретери комбинују превођење и извршавање програма инструкција по инструкција па зато они ни не праве посебан програм у машинском коду.

Компајлери су нешто спорији, док интерпретери не чувају међурезултате кодова у програму.

Изворни код (source code) или само код, су искази које програмер пише у програмском језику.

Ови искази се преводе преко компајлера или интерпретера у машински код који процесор извршава.

Али ако постоји грешка у синтакси кода, јавља се синтаксна грешка које не дозвољава да се код до краја изврши.

Тада програмер мора да очистио код од синтаксних грешака да би се код могао извршити.

Пајтон окружење

Пајтон је објектно оријентисани, интерпретни програмски језик који се може користити на многим пословима у облику од кратких скрипти па све до кода за целокупне апликације.

Да би се састављали програми у програмском језику Пајтон неопходно је инсталирати апликације које то омогућавају.

Апликације који су потребене за куцање кода и креирање програма су Пајтон интерпретер и Пајтон едитор.

За потребе наставе користиће се Microsoft Visual Studio 2017 Community edition или 2019, са инсталираним Пајтон модулима или IDLE едитор кода.

Ова апликација омогућава истовремено рад са Пајтоном у интерактивном моду и у скрипт моду.

Пајтон интерактивни мод

Интерпретер омогућава да се у интерактивном моду уносе команде у једној линији у програмском језику Пајтон.

Прва слободна линија почиње са `>>>`.

Овај низ симбола се назива **промпт** (command prompt).

То је знак да је интерпретер спреман да прихвати укуцавање команде у новој линији.

По извршењу задате наредбе, поново се појављује `>>>`.

За овакав начин рада се каже да је секвенцијалан – појави се `>>>`, укуца се линија са командама, притисне се ЕНТЕР, добије се резултат, појави се `>>>` итд.

```
Python 3.9 (64-bit) Interactive 1
Environment: Python 3.9 (64-bit)  Module: _main_
SyntaxError: invalid syntax
>>> 5 + 5
10
>>> 3 - 5
-2
>>> print 2 + 5
File "<stdin>", line 1
  print 2 + 5
    ^
SyntaxError: Missing parentheses in call to 'print'. Did you mean print(2 + 5)?
>>> print(2 + 5)
7
>>>
```

020 Куцање броја у интерактивном моду

Откуцати следећи ред:

```
>>> 12345
```

Добија се резултат:

```
12345
>>> |
```

Из примера се види да куцање бројева и притисак на ЕНТЕР даје као резултат испис у новом реду укуцаног броја, прелазак у још један нови ред и постављање треперећег курсора на крају.

021 Куцање неслужбене речи у интерактивном моду

```
>>> hvala
```

```
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'hvala' is not defined
>>>
```

Из примера се види да куцањем непознатог низа знакова, који нису под наводницима или апострофом, изазива реакцију у виду поруке о грешци; Пајтон не препознаје укуцани низ знакова.

022 Куцање службене речи у интерактивном моду

```
>>> class
      ...
      File "<stdin>", line 1
        class
          ^
      SyntaxError: invalid syntax
```

Сада је откуцана службена реч, коју интерпретер препознаје и која има посебно значење у Пајтон програмском језику.

Проблем је што она није коришћена на начин који синтакса Пајтон програмског језика захтева па је добијена порука о погрешној синтакси (граматичкој нетачности).

Питања и задаци за самосталан рад

Питања

1. Шта је то ASCII?
2. Објаснити дохвати-декодуј-изврши процес.
3. Шта су службене речи у програмским језицима?
4. Навести неколико службених речи из Пајтона.
5. У чему је разлика између компајлера и интерпретера?
6. Шта је Пајтон?
7. Која окружења за рад са Пајтоном постоје?
8. У којим модовима се може радити у Пајтону?
9. Описати интерактивни мод за рад у Пајтону.
10. Шта је то промпт?
11. Како реагује Пајтон ако познаје унету вредност а како ако не познаје унету вредност?

Задаци

013 Укуцати своје име и презиме у интерактивном моду и притиснути ЕНТЕР.

Објаснити шта се појавило на екрану.

014 а) Укуцати празно место па притиснути ЕНТЕР.

Поновити поступак два пута.

Шта се дешава на екрану интерактивног мода ?

б) Укуцати print и притиснути ЕНТЕР.

Укуцати input и притиснути ЕНТЕР.

Укуцати crazy и притиснути ЕНТЕР.

Објаснити шта се десило после сваког уноса и зашто су коментари различити.

015 Укуцати "tekst" и притиснути ЕНТЕР.

Укуцати 'tekst' и притиснути ЕНТЕР.

Укуцати tekst и притиснути ЕНТЕР.

Објаснити добијене излазе у интерактивном моду.

016 Укуцати 'tekst''tekst' и притиснути ЕНТЕР.

Укуцати "tekst""tekst" и притиснути ЕНТЕР.

Да ли постоје разлике у резултатима и зашто?

017 Укуцати 'tekst' , 10 празних места, 'tekst' и притиснути ЕНТЕР.

Како објашњавате добијени резултат?

Да ли интерпретер види празна места (белине) ?