

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Автоматика және Информациондық Технологиялар институты
Программалық Инженерия кафедрасы



SATBAYEV
UNIVERSITY

ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ЖҰМЫС #3

Тақырыбы: Классикалық есептер үшін рекурсивті функцияларды орындау

№	Жұмысты орындау сапасы	Баға диапазоны	Орындалған %
1	Орындалған жоқ	0%	
2	Орындалды	0-50%	
3	Материялдық өзіндік жүйелендіру	0-10%	
4	Талап етілген көлемде және көрсетілген мерзімде орындау	0-5%	
5	Қосымша ғылыми әдебиеттерді пайдалану	0-5%	
6	Орындаған тапсырманың ерекшелігі	0-10%	
7	СӨЖ-ді қорғау	0-20%	
	Қорытынды:	0-100%	

Оқытушы: Шаяхметов Д
Студент: Ұлдақан А
Мамандығы: Computer Science
Тобы: Дс 7:50 – 9:45

Алматы 2024 ж

Мақсат: Классикалық алгоритмдік және математикалық есептерді шешу үшін Python тілінде рекурсивті функцияларды үйреніңіз және қолданыңыз. Жұмыстың мақсаты студенттердің рекурсивті кодты жазу, оның принциптері мен шектеулерін түсіну, сонымен қатар рекурсивті алгоритмдерді талдау және оңтайландыру дағдыларын дамыту болып табылады.

Тапсырмалар:

1. Рекурсия негіздері:

- Рекурсия ұғымын және оның итеративті тәсілден айырмашылығын түсіну.
- Рекурсивті функциялардың негізгі мысалдарын оқу.

2. Рекурсивті функциялардың дамуы:

- Классикалық рекурсивті есептерді орындау, мысалы, факториалды, Фибоначчи сандарын, екілік іздеуді және т.б.
- Итерациялық әдістермен салыстырғанда рекурсивті функциялардың тиімділігін талдау.

3. Қоңыраулар стегі мен рекурсиялық шектеулерді түсіну:

- Python тіліндегі шақыру стек механизмін және оның рекурсивті функцияларға әсерін зерттеу.
- Қоңыраулар стекінің толып кету мәселесін анықтау және болдырмау.

4. Рекурсивті функцияларды оңтайландыру:

- Рекурсивті қоңырауларды оңтайландыру үшін есте сақтау және динамикалық бағдарламалау әдістерін пайдалану.
- оңтайландырылған рекурсивті функциялардың өнімділігін олардың оңтайландырылмаған нұсқаларымен салыстыру.

5. Практикалық есептердегі рекурсияның қолданылуы:

- Ағаштарды, графиктерді және басқа деректер құрылымдарын аралау сияқты рекурсивті тәсілді қажет ететін күрделірек мәселелердің шешімдерін әзірлеу.

Зертханалық жұмыстың маңыздылығы:

Бұл зертхана студенттерге рекурсияны бағдарламалаудағы қуатты құрал ретінде түсінуді тереңдетуге көмектеседі. Итерациялық әдістерді қолдану арқылы шешуі қиын немесе тиімсіз есептерді шешу үшін жиі рекурсивті әдістер қолданылады. Рекурсияны меңгеру программисттің құралдар жиынтығын кеңейтіп, алгоритмдік есептердің кең ауқымын тиімді шешуге мүмкіндік береді.

Жеке тапсырмалар:

Әрбір студентке топ тізіміндегі санына сәйкес бірегей тапсырма беріледі (SSO қараңыз). Студенттерге рекурсияға, деректер құрылымдарын айналып өтуге және рекурсивті функцияларды оңтайландыруға көмектесетін есептер.

2	2021-2022	Бак	6B06102 Computer Science	Ұлдақан Ален Серужанұлы	Полная
---	-----------	-----	--------------------------	-------------------------	--------

2. Фибоначчи сандары

- (n) -ші Фибоначчи санын есептеу үшін рекурсивті функцияны жазыңыз.

Fibonacci method (recursive):

```
def fibonacci(number):
```

```
    if number < 2:
        return number
```

```
    return fibonacci(number - 1) + fibonacci(number - 2)
```

```
func3.py  X
func3.py > ...
1  def fibonacci(number):
2      if number < 2:
3          return number
4
5      return fibonacci(number - 1) + fibonacci(number - 2)
6
7  result = fibonacci(10)
8  print(result)
```

```
PS C:\Users\Admin\OneDrive\Документы\6th semester\Functional Programming\3 Lab\func3.py"
55
```

\$ git init

```
Admin@Sam MINGW64 ~/OneDrive/Документы/6th semester/Functional Programming/3 Lab
$ git init
Initialized empty Git repository in C:/Users/Admin/OneDrive/Документы/6th semester/Functional Programming/3 Lab/.git/
```

\$ git remote add origin <URL>

```
Admin@Sam MINGW64 ~/OneDrive/Документы/6th semester/Functional Programming/3 Lab (master)
$ git remote add origin https://github.com/JackOptimist/Functional-Programming.git
```

\$ git checkout -b lab3

```
Admin@Sam MINGW64 ~/OneDrive/Документы/6th semester/Functional Programming/3 Lab (master)
$ git checkout -b lab3
Switched to a new branch 'lab3'
```

\$ git add .

```
Admin@Sam MINGW64 ~/OneDrive/Документы/6th semester/Functional Programming/3 Lab (lab3)
$ git add .
```

\$ git commit -m <commit>

```
Admin@Sam MINGW64 ~/OneDrive/Документы/6th semester/Functional Programming/3 Lab (lab3)
$ git commit -m "Add lab3 files"
[lab3 (root-commit) 68e0e2b] Add lab3 files
7 files changed, 76 insertions(+)
create mode 100644 Func 3 Lab.docx
create mode 100644 binaryTreeTraversal.py
create mode 100644 func3.py
create mode 100644 listSum.py
create mode 100644 sum.py
create mode 100644 towerOfHanoi.py
create mode 100644 ~$nc 3 Lab.docx
```

\$ git push origin lab3

```
Admin@Sam MINGW64 ~/OneDrive/Документы/6th semester/Functional Programming/3 Lab (lab3)
$ git push origin lab3
Enumerating objects: 9, done.
Counting objects: 100% (9/9), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (9/9), done.
Writing objects: 100% (9/9), 127.14 KiB | 9.78 MiB/s, done.
Total 9 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
remote:
remote: Create a pull request for 'lab3' on GitHub by visiting:
remote:   https://github.com/JackOptimist/Functional-Programming/pull/new/lab3
remote:
To https://github.com/JackOptimist/Functional-Programming.git
 * [new branch]      lab3 -> lab3
```