

СУ „Св. Климент Охридски“, ФМИ

СПЕЦИАЛНОСТ „СОФТУЕРНО ИНЖЕНЕРСТВО“

Увод в програмирането, 2022-2023 г.

Задачи за домашно № 1

Преди да предадете домашното си, прочетете внимателно инструкциите в края на този документ

1. Да се напише програма, която прочита от стандартния вход естествено число $N \in [1, 10^6]$. След това, на базата на N , програмата да образува ново число M , в записа на което всяка цифра от N е повдигната на квадрат. Програмата да отпечата на екрана на конзолата числото M , прочетено наобратно и след това увеличено с 1.

Примери:

Вход	Изход	Пояснения
25431	1961525	При повдигане на всяка цифра в 25431 на квадрат, се получава 4251691.
444	616162	$444 \rightarrow 161616$
1	2	
92	419	

2. Да се напише програма, която прочита от клавиатурата число в интервала $[1, 2000]$ и извежда в конзолата същото число, но изписано с римски цифри.

Примери:

Вход	Изход
4	IV
101	CI
22	XXII

888	DCCCLXXXVIII
-----	--------------

3. Да се напише програма, която по въведено от клавиатурата цяло число $N \in [2,9]$, отпечатва на стандартния изход геометрична фигура като показаната в примерите по-долу. Празните символи на всеки ред са интервали. Фигурата да бъде центрирана в екрана на конзолата.

Пояснение: Считаме, че размерът на екрана на конзолата е 25 реда по 80 символа на ред.

Примери:

Вход	Изход
3	<pre> 1 1 12 21 123---321 12 21 1 1 </pre>
4	<pre> 1 1 12 21 123 321 1234----4321 123 321 12 21 1 1 </pre>
2	<pre> 1 1 12--21 1 1 </pre>

4. Нека наричаме “*забележителни*” онези прости числа, които се състоят само от различни цифри. Да се напише програма която по въведено от клавиатурата число $N \in [1, 10^9]$, намира и извежда на стандартния изход най-близкото до N *забележително* число. Ако съществуват две *забележителни* числа, които са на еднакво разстояние от N , то да се изведе по-малкото от двете.

Пояснения: Обърнете внимание, че 13, 5419, и 102345697 са *забележителни* числа. Също така 1234 не е *забележително*, защото не е просто число, а 131 е просто число, но не е *забележително*, защото има повтарящи се цифри.

Примери:

Вход	Изход	Пояснения
100	97	Най-близкото до 100 просто число е 101, но то не е <i>забележително</i> , тъй като в него цифрата 1 се повтаря. Следващите две най-близки до 100 прости числа са 97 и 103. И двете са <i>забележителни</i> и се намират на еднакво разстояние 3 от 100. Извежда се по-малкото от двете числа.
123457	123457	123457 само по себе си е <i>забележително</i> число.
6661337	6701459	
42424242	42398701	

Инструкции за решаване и предаване на задачите:

1. Всички коректно решени задачи носят по 2,5 точки.
2. Обърнете внимание, че в условието на всички задачи е посочено множеството от допустимите стойности на входните данни. Ако входът който се подаде е извън това множество, програмата трябва да изведе в конзолата следното съобщение: **"Incorrect input"** и да завърши своето изпълнение.
3. Опитайте се да напишете максимално ефективен код, както по отношение на брой редове, така и по отношение на време за изпълнение. Помислете къде може да се намали броят на повторенията на циклите или да се намали броят на променливите, които използвате за решаване на задачата.
4. Всички задачи ще бъдат проверени автоматично за преписване. Файловете с голямо съвпадение ще бъдат проверени ръчно от преподавателите и при установено плагиатство ще бъдат анулирани.
5. **Всички решения на задачите от домашното трябва да бъдат предадени преди събота, 5 ноември, 23:59 ч.**
6. За решаване на задачите **не се допуска използване на масиви** (включително символни низове) **и STL функции**.
7. **Предадените от вас решения трябва да са написани на езика C/C++ и да могат да се компилират успешно на GCC.**
8. **Всяка задача от домашното трябва да бъде решена в точно един, отделен файл.** Името на файла трябва да бъде в следния формат:

fnXXXXX_d1_N.cpp, където:

- XXXXX е вашият факултетен номер
 - N е номерът на задачата.
9. Предаването на домашното се извършва в Github, според линка за предаване посочен в Moodle, като задачите се commit-ват в главната директория на repository-то. В Actions може да видите дали предадени задачи се компилират и дали примерните входове от условието се изпълняват успешно. След края на срока за предаване задачите ще бъдат тествани допълнително и с други тестове.
 10. Файловете с решенията, които предавате трябва да са оформени съгласно добрите практики за оформяне на кода, за които се говори по време на лекции и упражнения. Ще се отнемат точки за неинформативни имена на променливи, неизползване на подходящи константи и т.н.
 11. Файловете с решенията може да съдържат само стандартните ASCII символи с кодове от 0-127 (не се разрешава използване на кирилица, например в стринговете или коментарите!).
 12. Всички предадени програми трябва следят за некоректно въведени входни данни от потребителя, в зависимост от условието на задачата.
 13. В началото на всеки един от файловете, които предавате, трябва има коментарен блок, който носи информация за съдържанието на файла. Този коментарен блок трябва да изглежда точно така, както е показано по-долу, като в него попълните

информация за Вас. За улеснение, просто копирайте дадения по-долу блок и попълнете в него необходимите данни, вместо текста, маркиран с ъглови скоби. Обърнете внимание, че на първия ред след наклонената черта има две звезди и че във файловете не може да се съдържат символи на кирилица.

```
/**
 *
 * Solution to homework assignment 1
 * Introduction to programming course
 * Faculty of Mathematics and Informatics of Sofia University
 * Winter semester 2022/2023
 *
 * @author <вашето име>
 * @idnumber <вашият факултетен номер>
 * @task <номер на задача>
 *
 */
```

Например един попълнен блок за студент с име Иван Иванов, ф.н. 12345, който предава задача 2, трябва да изглежда така:

```
/**
 *
 * Solution to homework assignment 1
 * Introduction to programming course
 * Faculty of Mathematics and Informatics of Sofia University
 * Winter semester 2022/2023
 *
 * @author Ivan Ivanov
 * @idnumber 12345
 * @task 2
 *
 */
```

14. Предадени домашни, които не отговарят на условията от точки 5-12 от инструкциите описани по-горе ще бъдат оценени с 0 точки.