



Софийски университет „Св. Климент Охридски“
Факултет по математика и информатика

Домашна работа 2

*курс Структури от данни и програмиране
за специалност Информатика
зимен семестър 2019/2020 г.*

Правила

Следните правила описват процеса по реализирането и предаването на домашните по СДП.

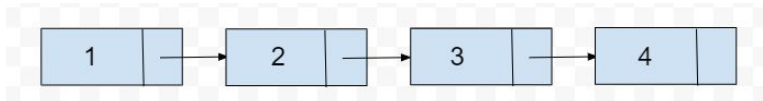
1. Домашното включва всички изброени задачи, но всеки студент има право да избере да реши различен брой задачи.
2. Срок за предаване на Домашна работа 2: **23:59 ч на 16.12.2019 г.**
3. По домашната се работи самостоятелно (т.е. не се допуска работа в екипи)
4. Не губите нищо ако предадете частично направена домашна! По-добре се опитайте да решите поне една задача, отколкото да си кажете, че не можете!
5. Плагиатство от колеги и от други източници води до анулиране на работата.
6. Предаването става чрез прикачване на ZIP архив към съответното задание в Moodle, който съдържа всички файлове, необходими за компилирането на задачите от домашната.
7. Основните критерии при оценяването на домашните ще бъдат:
 - успешно изпълнение на поставеното условие;
 - използването на най-подходящите структури от данни;
8. Другите критерии при оценяването са:
 - добро стилизиране и форматиране на кода;
 - сложности;
 - следване на добри практики за писане на код;
 - спазване на ООП парадигмата;

Задача 1.

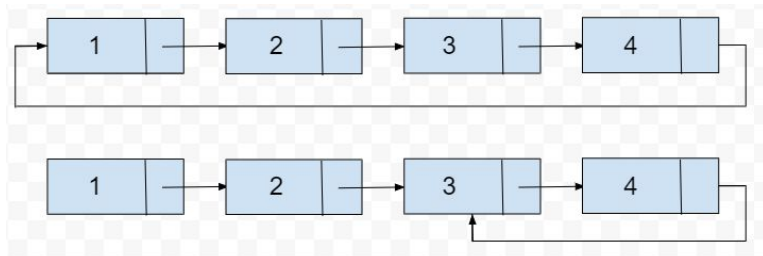
Нека имаме едносвързан списък от цели числа представен чрез поредица от свързани елементи от типа:

```
struct ListNode
{
    int data;
    ListNode *next;
}
```

Да се реализира функцията `bool containsCycle(ListNode *start)`, на която се подава указател към елемент наречен **start**, който се приема за начало на списъка. Функцията `containsCycle` проверява дали елементите на списъка са свързани по такъв начин, че да се формира цикъл. Например, в този случай няма цикъл:



а в тези - има:



Забележка: и в трите случая start е елементът със стойност 1, така че не е задължително start да е част от същинския цикъл.

Важно: за целите на домашната работа предайте и `main` функция с поне един пример за списък с цикъл и един пример за списък без цикъл.

Задача 2.

Нека имаме двойносвързан списък от цели числа като списъкът е представен като обект на някой от използваните реализации, т.е. `DLLList`, `DoubleLinkedList` или `std::list`. Да се реализира функцията `void sortCocktailStyle([двойносвързан списък] &dl)`, която сортира числата в списъка използвайки метода за сортиране `Cocktail Sort` (познат също като `Cocktail Shaker Sort` или `Shaker Sort`).

Важно: за целите на домашната работа предайте и `main` функция, в която елементите на списъка се прочитат от файл и после се сортират посредством търсената функция.