**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО**

**Факултет:** *ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА*

**Катедра:** *КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ*

**К У Р С О В А З А Д А Ч А № 3**

**по дисциплината: СИНТЕЗ И АНАЛИЗ НА АЛГОРИТМИ**

**РАЗРАБОТИЛ**: **Станислав Пламенов Манолов**

/име, презиме, фамилия/

**Бакалавър**

/ОКС/

**Софтуерно и Компютърно Инжинерство**

/специалност/

**ФАК. № 22372111**

**ГАБРОВО ПРОВЕРИЛ**: ………………….

**2025 г /**ас. инж. Матьо Динев/

1. **Тема:**

Като се използвате структурата за списъци създайте програма, която може да извършва СИМЕТРИЧНА РАЗЛИКА на две множества от цели числа.

*Упътване:Симетрична разлика на две множества е обединението на двете множества без общите елементи.*

1. **Създаване на проектът и код**

Създаваме си конзолно приложение в Visual Studio 2022 на езикът C++.

Обяснение на кода:

**2.1 Дефинираме си структурата за списъцитем, които ще са ни нужни**  
A screen shot of a computer screen

AI-generated content may be incorrect.

* Key е числовата стойност на елемента, който ще съдържа.
* Next както следва от името му ще е следващият елемент от списъка ни.

След това дефинираме два указателя, които ще сочат към началото на списъците. Те са с имена start1 и start2.

**2.2 Следващата функция е добавянето на елементите в списъците**A screen shot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

* Start е референция към указател сочещ началото на списъка
* N е числото, което искаме да добавим в списъка

Добавяне на елементите в края на списъка за да може да се запази реда на добавените елементи.

* Създаваме нов елемент:  
  
* Присвояваме стойноста на n на полето key за новият елемент:



* Със следващият ред, казваме че това е краят на списъкът:  
  
* Правим проверка дали списъкът е празен и ако е празен, правим новият елемент начален за списъкът.

A black background with white text

AI-generated content may be incorrect.

* След това създаваме временен указател p, с който ще сочи към началният елемент и ще го използваме за да можем да обходим списъкът.



* С while цикъл обхождаме цедлият списък, докато не стигнем до последният елемент.

A black background with white text

AI-generated content may be incorrect.

* Когато стигнем до края, свързваме последният елемент с със създаденият нов елемент:



* 1. **Функцията Exists**

Функцията проверява дали даден елемент се съдържа в списъка.

A computer code on a black background

AI-generated content may be incorrect.

Функцията има:

* Указател list, който сочи към началото на списъка
* Променливата val е стойността, която търсим



С while цикъл обхождаме целият списък, докато не стигнем до края.



A black background with white text

AI-generated content may be incorrect.След това проверяваме дали елементът съдържа търсеният елемент, ако е намерен връщаме true, че е намерен и прекъсва функцията веднага щом е намерен сходен елемент.

Ако текущият елемент не съвпада с търсеният, преминаваме към следващият елемент.



Ако не успеем да намерим съвпадения, след като сме обходили списъка, значи той не съществува и връщаме false.



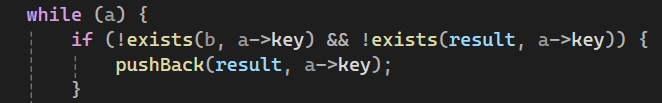
* 1. **Симетрична разлика**

Функцията приема два списъка като аргументи.  


Създаваме нов списък със симетричната разлика на елементите а и b.



Обхождаме всички елементи в списък „а“ и проверяваме дали елемент от „а“ не се среща в списък „b“ и дали същият елемент не е добавен в новият списък с резултата на симетричната разлика, за да избегнем дублиране. И ако двете условия са изпълнени добавяме елементът в края на списъка.



После преминаваме към следващият елемент от списъка.



Правим същата проверка и за списък „b“.

A black background with white text

AI-generated content may be incorrect.

Накрая връщаме списъка с елементите, които се съдържат само в „а“ или само в „b“, но не и в двата едновременно.



* 1. **Print функция**

Създаваме функция, която да отпечатва всички елементи на списъка.

Правим функцията от тип void за да не връща стойност, но има аргумент, който е указател, който сочи към началото на списъка. Списъка, който ще обхождаме и отпечатваме.



С цикъл while обхождаме целият списък, докато не стигнем до края. Отпечатва се текущият елемент от списъка, която стойност се пази в полето key.

A black background with white text

AI-generated content may be incorrect.

С този ред от кода преминаваме към следващият елемент от списъка и по този начин го обхождаме постепенно.



Остана последната част от кода и тя е в Main функцията.

В main-а вкарваме числата в двата списъка и ги отпечатваме на конзолата с функцията print, която създадохме.  
A screen shot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

Създаваме нов указател с име result от тип elem, с който указател ще запишем адреса на новият списък. Извикваме функцията за симетрична разлика, като аргументи задаваме двата ни създадени списъка.



И с последните два реда от кода принтираме новият списък с симетричната разлика.

A black background with white text

AI-generated content may be incorrect.

Изход:  
A black screen with white text

AI-generated content may be incorrect.