# Упражнения: Ограничители за шаблонни класове

## Универсална везна

Създайте клас **Scale<T>**, Съдържа два елемента: left и right. Получава ги чрез своя единствен конструктор:

* Scale(T left, T right)

Везната трябва да има един-единствен метод:

* T getHeavier()

По-големият от двата елемента е по-тежък. Методът трябва да връща default(T), ако елементите са еднакви.

## Подобрен списък

Създайте универсална структура данни, която може да съхранява **произволен** тип данни, който **може** да бъде сравняван. Реализирайте функциите:

* **void Add(T element)**
* **T Remove(int index)**
* **bool Contains(T element)**
* **void Swap(int index1, int index2)**
* **int CountGreaterThan(T element)**
* **T Max()**
* **T Min()**

Създайте команден интерпретатор, който чете команди и променя подобрения списък, който сте създали. Инициализирайте списъка да съхранява низове. Реализирайте командите:

* **Add <element>** - добавя даден елемент в края на списъка
* **Remove <index>** - премахва елемента, намиращ се на указаната позиция
* **Contains <element>** - отпечатва дали списъкът съдържа даден елемент **(True или False)**
* **Swap <index> <index>** - разменя местата на елементите с указаните индекси
* **Greater <element>** - преброява елементите, които са по-големи от подадения елемент и отпечатва техния брой
* **Max** - отпечатва максималния елемент от списъка
* **Min** - отпечатва минималния елемент от списъка
* **Print** - отпечатва всички елементи в списъка, всеки на отделен ред
* **END** - приключва с четенето на командите

**Няма** да има **никакви** невалидни команди във входните данни.

### Примери

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| Add aa  Add bb  Add cc  Max  Min  Greater aa  Swap 0 2  Contains aa  Print  END | cc  aa  2  True  cc  bb  aa |

## Сортиране на подобрения списък

Разширете решението на предната задача чрез създаване на допълнителен **клас** **Sorter**. Той трябва да има един-единствен статичен **метод** **Sort()**, който може да сортира обекти от тип **CustomList**, съдържащи данни от произволен тип, който подлежи на сравняване. **Разширете списъка с команди**, така че да поддържа една допълнителна команда Sort:

* **Sort** - сортира елементите в списъка в нарастващ ред.

### Примери

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| Add cc  Add bb  Add aa  Sort  Print  END | aa  bb  cc |

## \*Обхождане на подобрения списък

За всяка от командите за отпечатване вероятно сте използвали цикъл **for**. Разширете вашия подобрен списък, така че да реализира интерфейса **IEnumerable<T>.** Това би позволило да обхождата вашия списък с командата foreach.

### Примери

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| Add aa  Add bb  Add cc  Max  Min  Greater aa  Swap 0 2  Print  END | cc  aa  2  cc  bb  aa |

## Tuple

Има нещо много странно в C#. Нарича се [**Tuple**](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.tuple(v=vs.110).aspx). Това е клас, който може да съхранява няколко обекта, но нека се фокусираме върху тип Tuple, който съхранява два обекта. Първият е “**item1**”, а вторият - “**item2**”. Това е нещо подобно на **KeyValuePair** с изключение на това, че **просто съхранява елементи,** които не са **нито ключове, нито стойности**. Странността идва от факта, че нямате никаква идея какво съдържат тези елементи. Името на класа нищо не ви подсказва, методите които има - също. И така, нека си представим, че по някаква причина бихме искали да се опитаме сами да направим такъв клас, ей така - просто за да упражним шаблоните.

Задачата: създайте клас “**Tuple**”, съдържащ два обекта. Както споменахме, първият ще е “**item1**”, а вторият - “**item2**”. Тънкостта тук идва от това, да накараме класа да поддържа шаблони. Това ще рече когато създаваме нов обект от клас “**Tuple**”, трябва да начин изрично да укажем типа и на двата елемента поотделно.

### Вход

Входните данни включват три реда:

* Първият съдържа името на човек и адресът му. Те са отделени с интервал(и). Вашата задача е да ги прочетете в tuple-а и да ги отпечатате на конзолата. Форматът на входните данни е:

**<<first name> <last name>>** **<address>**

* Вторият ред съдържа **име** на човек и **количеството бира** (int), което той може да изпие. Формат:

**<name> <liters of beer>**

* Последният ред съдържа **Integer** и **Double**. Формат:

**<Integer> <Double>**

### Изход

* Отпечатайте елементите на tuple-а във формат: {**item1**} -> {**item2**}

### Ограничения

Използвайте добрите практики, които сме учили. Създайте клас и му добавете getters и setters за клас-променливите му. Входните данни ще са валидни, няма нужда изрично да ги проверявате!

### Пример

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| Sofka Tripova Stolipinovo  Az 2  23 21.23212321 | Sofka Tripova -> Stolipinovo  Az -> 2  23 -> 21.23212321 |

## Threeuple

Създайте клас **Threeuple**. Its name is telling us, that it will hold no longer, just a pair of objects. The task is simple, our **Threeuple** should **hold three objects**. Make it have getters and setters. You can even extend the previous class

### Вход

Входните данни се състоят от три реда:

* Първият ред съдържа име, адрес и град, във формат:

**<<first name> <last name>> <address> <town>**

* Вторият ред съдържа име, литри бира и булева променлива със стойност **drunk** или **not**. Форматът е:

**<name> <liters of beer> <drunk or not>**

* Третият ред съдържа име, наличност по банковата сметка (double) и име на банката. Форматът е:

**<name> <account balance> <bank name>**

### Изход

* Отпечатайте Threeuple обектите във формат: {**firstElement**} -> {**secondElement**} -> {**thirdElement**}

### Примери

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| Sofka Tripova Stolipinovo Plovdiv  MitkoShtaigata 18 drunk  SashoKompota 0.10 NkqfaBanka | Sofka Tripova -> Stolipinovo -> Plovdiv  MitkoShtaigata -> 18 -> True  SashoKompota -> 0.1 -> NkqfaBanka |
| Ivan Ivanov Tepeto Plovdiv  Mitko 18 not  Sasho 0.10 NGB | Ivan Ivanov -> Tepeto -> Plovdiv  Mitko -> 18 -> False  Sasho -> 0.1 -> NGB |

### Бележки

Може да използвате и надградите решението на предната задача.

## Министерство на образованието и науката (МОН)

* Настоящият курс (презентации, примери, задачи, упражнения и др.) е разработен за нуждите на Национална програма "**Обучение за ИТ кариера**" на МОН за подготовка по професия "Приложен програмист".



* Курсът е базиран на учебно съдържание и методика, предоставени от **фондация "Софтуерен университет"** и се разпространява под **свободен** **лиценз CC-BY-NC-SA** (Creative Commons Attribution-Non-Commercial-Share-Alike 4.0 International).

