

Домашно по ООП и ООП-практикум

специалност КН, поток 2, 2022/23

** За решенията на задачите се изисква спазването на ООП парадигмата и всички показани добри практики. Към всички реализирани класове се изисква правилна работа с динамичната памет, реализация на move семантика, оператори за вход и изход от поток.*

Вашата задачата е свързана с областта ботаника и по-точно, от вас се иска да създадете система за отглеждане на растения.

Клиентски изисквания към системата

Всяко растение е от определен вид. За всеки вид се пази информация, нужна за отглеждането му. Видовете са уникални, но е възможно в една и съща оранжерия да има повече от едно растение от даден вид.

А) (1 т.) Да се създаде каталог на отглежданите растения (*PlantsBook*), за който информацията за различните видове се съхранява в текстов файл с последователен достъп при следните условия:

- информацията за всеки вид растение се съхранява **точно по веднъж**;
- файлът е **лексикографски подреден** според имената на вида;
- името на файла (*bookName*) е с максимален размер от 128 символа;

В каталога всеки вид се записва на нов ред, а стойностите за даден вид се разделят с интервал. За всеки вид трябва да се пази следната информация:

- име на вида - низ с произволна дължина от тип `char*`. Всеки вид е уникален, в рамките на даден каталог и играе ролята на идентификатор. Допуска се във файла да се запише първо дължината на низа и след това самия низ;
- предпочитано местоположение - една от три възможни опции (слънчево, неутрално или сенчесто);
- честота на поливане спрямо идеалното му местоположение - измерва се в брой дни, на които трябва да се извърши поливането.

Да се реализира метод за добавяне на нов вид растение към съществуващия каталог. Ако този вид вече е бил добавен в системата, програмата да хвърли подходяща грешка. Ако видът не е бил част от каталога, да се добави на подходяща позиция спрямо лексикографската наредба. Ако при добавянето на даден вид растение, липсва информация за неговото местоположение и/или честота на поливане, да се приеме, че местоположението е неутрално, а честотата на поливане е веднъж на всеки три дни.

Б) (0.75) Да се реализира абстракция на растение (*Plant*). Всяко растение има:

- вид - низ с произволна дължина от тип `char*`;
- реално местоположение, където му се налага да вирее;
- честота на поливане на мястото, на което е поставено;

Растение може да се създаде само по подаден вид и в този случай се предполага, че към момента то няма конкретно обитание и инструкции за поливане.

Да се създадат подходящи методи за извличане на информацията за растението, без да се позволява достъп до вътрешното представяне.

В) (1.0) Отглеждането на растенията става в оранжерия (*Greenhouse*). Всяка оранжерия разполага с каталог с видовете растения, които може да отглежда. Всяка оранжерия е разделена на точно три редици (*PotRow*) - слънчева, неутрална и сенчеста. Всяка редица може да съдържа различен брой места за растения, който е предварително известен и се подава **веднъж при проектирането на оранжерията**, т.е. броят на местата за засаждане на растенията не може да се променя след създаването на оранжерията. На всяко място може да е засадено едно растение от даден вид **или да е празно**. Да се реализират абстракции за редица и оранжерия, които поддържат описаните функционалности.

За пълнота се счита, че оранжерии и редовете могат да се копират. Всяко копиране създава нова оранжерия и нови редове, които съдържат растения, които са с еднакви характеристики, **но са различни** растения (дълбоко копиране).

Г) (0.25) Да се реализира каталог, който съдържа информация за различни видове растения и оранжерия с различни растения.

Нека за яснота на описанието приемем, че Аня е първият работещ с вашата системата.

Д) (0.75) Когато Аня се сдобие с ново растение, тя търси оптималното място за него спрямо предпочитаното **за вида му** местоположение, посочено в каталога на видовете. Приема, че растение може да се добави в дадена оранжерия, само ако има информация за него в каталога. Ако не е възможно растението да се постави на предпочитаната от него редица, то се добавя до най-близката до него, а ако има повече от една, изборът става **на случаен принцип**.

Ако е възможно растението да бъде поставено на перфектното си местоположение, Аня го полива на точно толкова дни, колкото е препоръчителното за него. Ако секцията е заета и се наложи да го постави на по-слънчево място от препоръчително, спрямо каталога, тя го полива с един ден по-често за всяко ниво. Съответно ако дадено цвете е на по-сенчесто място от

неговия перфектен обитат, Аня балансира като го полива с по един ден по-рядко за всяко ниво на неудобство.

Пример: Нека дадено растение предпочита сенчесто местоположение и трябва да се полива на всеки 5 дни:

- Аня ще го полива на 5 дни, ако го сложи в сенчестата секция
- Аня ще го полива на всеки 4 дни, ако го сложи в неутралната секция
- Аня ще го полива на всеки 3, ако е на слънчевата редица.

Важно уточнение е, че растенията се поливат най-често веднъж на ден.

Е) (0.25) Аня може да продава или подарява част от своите растения. Да се реализира метод, който по подадена редица и номер на растението в редицата, връща растението на Аня и оставя мястото празно за следващо засаждане.

Ж) (0.25) Да се реализира метод, който дава статистика на Аня за броя на отглежданите от нея видове растения, разделени по секции.