

Zaawansowane metody programowania obiektowego

Zadanie „live”

autor: Michał Przewoźniczek

Wrocław, 20.11.2018

Cel zadania

Zaimplementować zestaw funkcji pozwalający na manipulację 3-wymiarowymi tablicami.

Program ma oferować zestaw funkcji (nie obiektów) pozwalających na manipulację 3-wymiarową tablicą `int`ów. Program nie musi zawierać interfejsu użytkownika. Wystarczy, że będzie prezentował działanie oprogramowanych funkcji.

Aby napisanemu programowi zostały przyznane jakiegokolwiek punkty, musi on spełniać wszystkie następujące wymagania:

1. Zestaw ma posiadać funkcję `bool bCreateTable(int iX, int iY, int iZ, ??? piTable)`, która zaalokuje 3-wymiarową tablicę. Funkcja musi zwracać wartość typu `bool` informującą czy operacja się powiodła. Parametry `iX`, `iY` i `iZ` to informacja o wymaganych wymiarach tablicy. Wynik zwracany ma być poprzez wskaźnik `piTable`. Dokładne określenie typu wskaźnika jest elementem zadania.
2. Zestaw ma posiadać funkcję `bool bChangeTable(int iOldX, int iOldY, int iOldZ, int iNewX, int iNewY, int iNewZ, ??? piTable)`, która zmieni wymiary już istniejącej 3-wymiarowej tablicy. Funkcja musi zwracać wartość typu `bool` informującą czy dana operacja się powiodła. Parametry `iOldX`, `iOldY` i `iOldZ` to informacja o starych wymiarach tablicy. Parametry `iNewX`, `iNewY` i `iNewZ` to informacja o nowych wymiarach tablicy. Wynik zwracany ma być poprzez wskaźnik `piTable`. Dokładne określenie typu wskaźnika jest elementem zadania. W miarę możliwości należy zachować treść tablicy – np. jeśli wymiary są zmniejszane, to niektóre elementy z tablicy znikną, ale pozostałe wartości mają zostać zachowane.
3. Zestaw ma posiadać funkcję `void vDeleteTable(int iX, int iY, int iZ, ??? piTable)`, która skasuje już istniejącą tablicę. Dokładne określenie typu wskaźnika `piTable` jest elementem zadania.
4. Zestaw ma posiadać funkcję `void vSetValue(int iX, int iY, int iZ, int iValue, ??? piTable)`, która wypełni tablicę zadaną wartością. Dokładne określenie typu wskaźnika `piTable` jest elementem zadania.
5. Zestaw ma posiadać funkcję `double vGetAvr(int iX, int iY, int iZ, ??? piTable)`, która policzy średnią dla istniejącej tablicy. Dokładne określenie typu wskaźnika `piTable` jest elementem zadania.

Oprogramowany zestaw funkcji ma pozwalać na prawidłowe wykonanie następującego programu (znaki ??? należy uzupełnić odpowiednio, w zależności od używanych typów zmiennych):

```
int ***pi_my_table;

bCreateTable(0, 5, 6, ???); // nic się nie dzieje - bCreateTable zwraca false,
bo wymiar nie może wynosić zero
bCreateTable(3, 5, 6, ???); // tablica utworzona, wynik = true
vSetValue(3, 5, 6, 55, ???); // wypełnienie wartością 55

pi_my_table[0][4][5] = 0;
dGetAvr(3, 5, 6, ???);

bChangeTable(3, 5, 6, 1, 2, 3, ???); // zmiana wymiarów - udana, funkcja zwraca true
dGetAvr(1, 2, 3, ???);

vSetValue(1, 2, 3, 0, ???); // wypełnienie wartością 0
pi_my_table[0][1][1] = 6;

dGetAvr(1, 2, 3, ???);
vDeleteTable(1, 2, 3, ???);
```