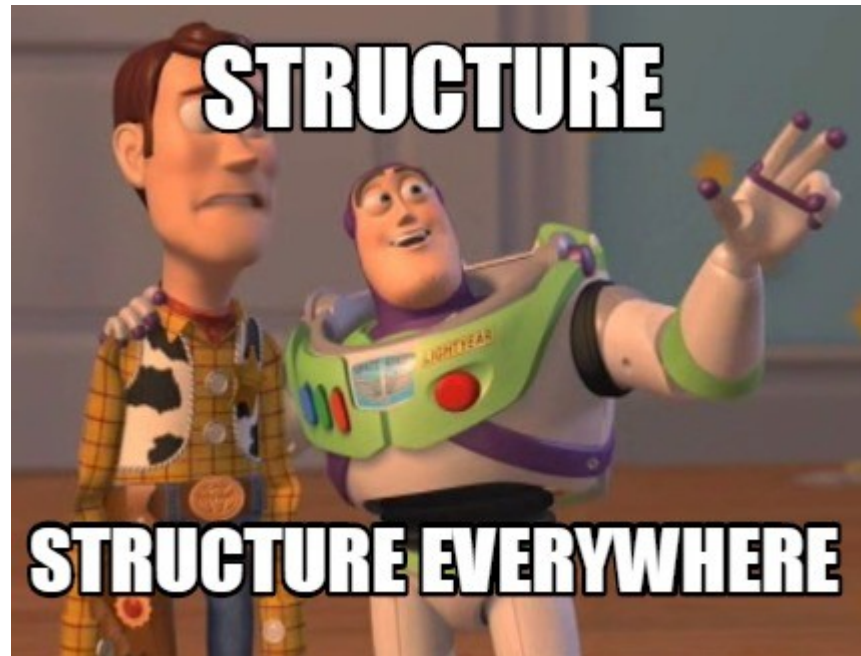


Семинар 11 по УП

Структури



Що е структура?

- Наш собствен съставен тип данни
- С други думи много данни събрани на едно място и именувани
- Не знам как по-добре да го кажа затова хайде един пример.

Пример

```
struct Point  
{  
    int x, y;  
};
```

```
Point a;
```

Как се достъпват елементите?

```
struct test
{
    int a;
    char c;
};

int main()
{
    test i;
    i.a = 5;
}
```

Въпрос за 300 марки и едно прасе

- Какво ще върне sizeof(Goshu), ако Goshu е следната структура:

```
struct Goshu
{
    int a, b;
    char c;
};
```

WTF

```
#include <iostream>
#include <climits>

struct Goshu
{
    int a, b;
    char c;
};

int main()
{
    std::cout << sizeof(Goshu) << std::endl;
}
```

```
martin@martinLaptop:~$ ./a.out
12
```

Има нещо гнило тука!!!

- Има така наречения padding
- Това ще рече, че колкото и да ви е голяма структурата то ще я закръгли нагоре до най-близкото кратно на размера на машинната дума (4 или 8 байта).
- Затова горе се получи 12. Имаме 2 int-а по 4 байта и 1 char. Общо 9, но го закръгля на 12.

УФФ Има ли начин за байпас

- Има естествено
- Начин 1: `#pragma pack(1)` отгоре на кода
- Начин 2: След скобата, оказваща края на структура, слагате това:
`__attribute__((__packed__))`

ЕТО така

```
struct Goshu  
{  
    int a, b;  
    char c;  
}__attribute__((__packed__));
```

Защо cin и cout не работят

- Защото програмата не знае как да изведе нашия нов тип.
- Има начини за дефиниране, но за това по ООП
- За сега ще въвеждаме и извеждаме с функция

Методи

- Освен член данни, структурите може да имат и член функции.
- Тези функции се наричат методи
- Те могат да се използват за работа със структурата

Пример

```
struct Goshu
{
    int a, b;
    char c;

    void output()
    {
        std::cout << "Az sum goshu i imam a - " << a << " i b - " << b << std::endl;
        std::cout << "Sushto i simvol c - " << c << std::endl;
    }
}__attribute__((__packed__));
```

Задачи

- Да се напише структура точка, която има функция за вход, за изход и за смятане на разстояние между 2 точки.
- Да се напише структура триъгълник, който има в себе си 3 точки и има функции за периметър и лице.
- Да се напише структура човек, която има име (низ с дължина най-много 255), възраст и град (пак низ с дължина най-много 255). Да се напише функция, която получава като параметър човекът и проверява дали има 18. Ако да да изведе "Hey <Име> from <Град>. Welcome to the club!" в противен случай да изведе "Hey <Име> go back to <Град>".
-

Да се напише структура, която представлява студент в университет, съдържаща име, курс и списък от оценки. Оценките представляват структура от името на предмет и оценката към него. Да се напише структура университет, представляваща списък от студенти. Като използвате тези структури напишете следните функции:

- `add_student` - приема университет и студент и добавя студента към университета;
- `add_mark` - приема университет, име на студент и оценка. Добавя оценката към списъка с оценки на студента от университета. Ако такъв студент не съществува да не прави нищо;
- `get_by_year` - приема университет и курс и връща списък от студентите в подадения курс;
- `get_by_subject` - приема университет и име на предмет и връща списък от студентите, имащи оценка по подадения предмет;
- `get_results_for_subject` - приема университет, име на предмет и интервал. Връща списък от студентите в университета, които имат оценка по подадения предмет в подадения интервал;
- `graduate_year` - приема университет и списък от имена на студенти. За всеки студент от университета, чието име е в списъка, да се увеличи курсът му с 1. Ако курсът стане повече от 4, студентът да се премахне от университета.