Записи

Трифон Трифонов

Обектно-ориентирано програмиране,
спец. Информатика, 2019/20 г.

19–26 февруари 2020 г.

Логическо описание

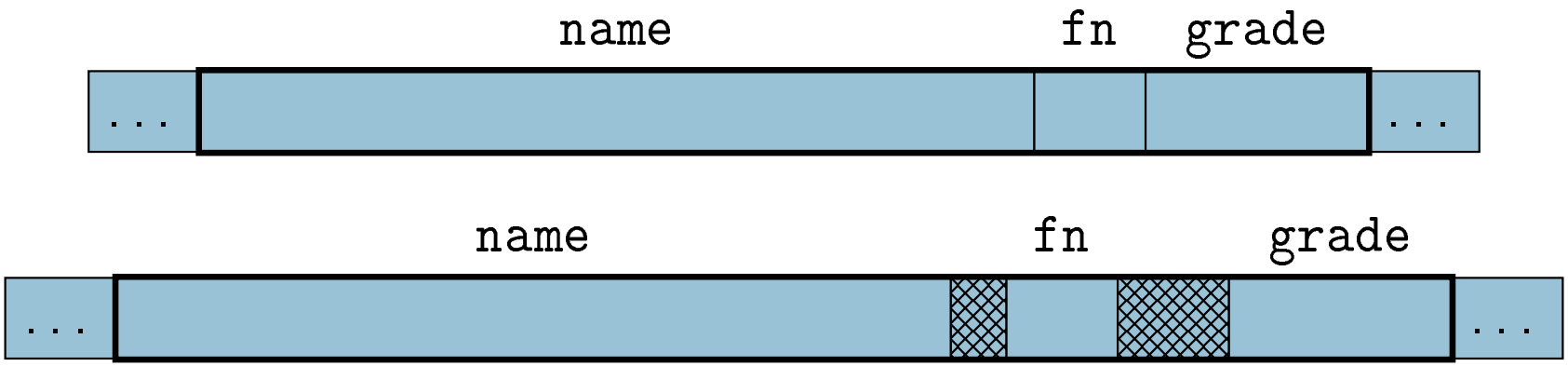
Записът е:

- съставен тип данни
- представя крайна редица от елементи
- редицата е с фиксирана дължина
- елементите могат да са от различни типове
- произволен достъп до всеки елемент

Дефиниция на запис

- `struct` <име> `{` <поле> { <поле> } `};`
- <поле> ::= <тип> <идентификатор> {`,` <идентификатор> }`;`
- **Примери:**
- `struct Point { double x, y; };`
- ```
  struct Student {
    char name[30];
    int fn;
    double grade;
  };
  ```
  ```

Физическо представяне




```
struct Student {
  char name[30];
  int fn;
  double grade;
};
```

- `sizeof(S)` — големина на записа `S`
- `sizeof(Point)` = 16
- `sizeof(Student)` = 48
- Защо?
- Полетата в записите се подравняват до адрес кратен на големината им
- Улеснява обработката от процесора

Променливи от тип запис

```
[struct] <тип_запис> <име> [ = { <израз> {, <израз> } } ]
                    {, <име> [ = { <израз> {, <израз> } } ] };
```

Примери:

- `Point p1, p2 = { 1.2, 3.4 };`
- `Student s1 = { "Иван Колев", 61234, 5.75 };`

Операции над записи

- Присвояване (=)
  - Могат да се присвояват само записи от един и същи тип
  - `Point p3 = p1; p3 = p2;`
  - ~~`Student s1 = p1;`~~
- Достъп до поле (.)
  - `<променлива>.<име_на_поле>`
  - `p1.x = 1.3; p2 = p1; p2.y = -p2.y;`
  - `s1.fn = 41000; cout << s1.grade;`
  - `cin.getline(s1.name, 30); s2 = s1;`
  - `int* p = &s1.fn;`
  - `char* s = s1.name;`
- Няма операции за вход и изход
  - ~~`cin >> s1;`~~
  - ~~`cout << p1;`~~

Масив от записи

Можем да комбинираме свободно съставните типове данни, за да създаваме произволно сложни потребителски типове данни.

- `Student s[10] = { { "Петър Петров", 40000, 5.5},`
  `{ "Стефани Стефанова", 40010, 6 } };`
- `strcpy(s[2].name, "Иван Иванов");`
- `cout << s[1].fn;`
- ```
  for(int i = 0; i < n; i++)
      cin >> s[i].grade;
  ```
  ```

Запис от записи

```
struct Team {
  Student s1, s2;
  char name[30];
};
```

- `Team team = { { "Диана", 40003, 5 },`
  `{ "Радослав", 40014, 6}, "Дислав"};`
- `cout << team.name << ' ' << team.s2.name;`
- `double teamGrade = (team.s1.grade + team.s2.grade) / 2;`

Записи и функции

- Записите като параметри
  - Предават се по стойност, като простите типове данни
    - за разлика от масивите!
  - промените във функциите са локални
- Записите като върнат резултат
  - Връщат се по стойност, като простите типове данни
  - Връща се копие на записа

Задачи за записи

1. Да се въведе масив от студенти
2. Да се изведат студентите в таблица
3. Да се намери средния успех на всички студенти
4. Да се подредят студентите по ФН