### Работа с двоични файлове

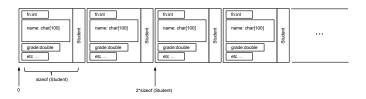
Калин Георгиев

15 януари 2016 г.

Двоични файлове



#### Двоични файлове



#### Писане в двоичен файл

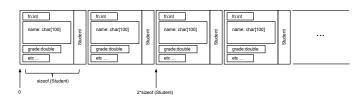
```
0700 0000 5374 7564
                                                                                   : ... Stud
                                                         00000000:
                                                         00000008:
                                                                  656e 7420 4f6e 6500
                                                                                   :ent One.
                                                                  0000 0000 0000 0000
                                                         00000010:
//TEXT FILE
                                                         00000018:
                                                                  0000 0000 0000 0000
                                                         00000020:
                                                                  0000 0000 0000 0000
ofstream out_file ("myfile.txt");
                                                                  0000 0000 0000 0000
                                                         00000028:
for (int i = 0; i < 3; i++)
                                                         00000030:
                                                                  0000 0000 0000 0000
                                                         00000038:
                                                                  0000 0000 0000 0000
                                                         00000040.
                                                                  0000 0000 0000 0000
  out_file << students[i].fn
                                                                  0000 0000 0000 0000
                                                         00000048:
               << ",,"
                                                         00000050:
                                                                  0000 0000 0000 0000
                                                         00000058: 0000 0000 0000 0000
               << students[i].name
                                                                  0000 0000 0000 0000
                                                         00000060:
                                                                  0000 0000 0000 1840
                                                         00000068:
                                                                                    << endl
                                                         00000070:
                                                                  0100 0000 5374 7564
                                                                                   :...Stud
               << students[i].grade
                                                         00000078: 656e 7420 4d61 6320 :ent Mac
                                                                  5477 6f00 0000 0000 :Two....
                                                         00000080:
               << endl:
                                                         00000088:
                                                                  0000 0000 0000 0000
//BINARY FILE
   ofstream out ("stundets.bin",ios::binary | ios::app);
  for (int i = 0: i < 3: i++)
     out.write ((char*)&students[i].sizeof (Student)):
write (char *buffer, size_t bytes)
```

# Четене от двоичен файл

```
00000000:
                                                                     0700 0000 5374 7564
                                                                                        : ... Stud
                                                            000000008:
                                                                     656e 7420 4f6e 6500
                                                                                       :ent One.
                                                                     0000 0000 0000 0000
                                                            00000010:
//OUTPUT
                                                            00000018:
                                                                     0000 0000 0000 0000
                                                            00000020:
                                                                     0000 0000 0000 0000
   ofstream out ("stundets.bin".
                                                            00000028:
                                                                     0000 0000 0000 0000
                       ios::binary | ios::app);
                                                                     0000 0000 0000 0000
                                                            00000030:
                                                            00000038:
                                                                     0000 0000 0000 0000
  for (int i = 0: i < 3: i++)
                                                            00000040.
                                                                     0000 0000 0000 0000
     out.write ((char*)&students[i].
                                                            00000048:
                                                                     0000 0000 0000 0000
                                                            00000050:
                                                                     0000 0000 0000 0000
                     sizeof (Student)):
                                                            00000058:
                                                                     0000 0000 0000 0000
                                                            00000060:
                                                                     0000 0000 0000 0000
                                                            00000068:
                                                                     0000 0000 0000 1840
                                                                                        //TNPUT
                                                                     0100 0000 5374 7564
                                                                                        : . . . . Stud
                                                            00000070:
                                                                                       :ent Mac
                                                            00000078:
                                                                     656e 7420 4d61 6320
   ifstream in ("stundets.bin".
                                                            00000080:
                                                                     5477 6f00 0000 0000
                                                                                       : Two....
                     ios::binary);
                                                            00000088:
                                                                     0000 0000 0000 0000
                                                                                       . . . . . . . . .
  Student s;
  while (in.read ((char*)&s, sizeof (Student)))
  { printStudent (s); }
read (char *buffer. size t butes)
write (char *buffer, size_t bytes)
```

# Двоичен файл / RAM

```
0000:
       0700 0000 5374 7564 656e 7420 4f6e 6500
                                                :...Student One.
0010:
       0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0020:
       0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0030:
       0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0040:
       0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0050:
       0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0060:
       0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1840
       0100 0000 5374 7564 656e 7420 4d61 6320
0070:
                                                :....Student Mac
0080:
       5477 6f00 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0090:
       0000 0000 0000 0000 0050 a367 ff7f 0000
                                                :.........P.q....
0020:
       4696 a982 1500 34ec 9777 1ef7 a03e 2659
                                                :F.....4..w...>&Y
00h0:
       72c4 a809 b5b7 00de 50eb 7251 ff7f 0000
                                                :r.....P.r0....
00c0:
       1100 0000 0000 0000 0100 0000 0000 0000
                                                anda:
       6810 4d0e 0100 0000 0000 0000 0000 1640
                                                :...Student von
00e0:
       0200 0000 5374 7564 656e 7420 766f 6e20
       5468 7265 6500 0000 78ea 7251 ff7f 0000
00f0:
                                                :Three...x.r0....
       0100 0000 0000 0000 90ea 7251 ff7f 0000
                                                :.....r0...r
0100:
0110:
       0010 4d0e 0100 0000 4852 a367 ff7f 0000
                                                :..M.....HR.q....
```



# Двоичен файл vs. Текстов файл

```
0700 0000 5374 7564 656e 7420 4f6e 6500
                                              :...Student One.
0010:
      0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0020:
      0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0030:
      0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0040:
      0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0050:
      0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0060:
      0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1840
                                              0070:
      0100 0000 5374 7564 656e 7420 4d61 6320
                                              :....Student Mac
                                              :Two.....
0080:
      5477 6f00 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0090:
      0000 0000 0000 0000 0050 a367 ff7f 0000
                                              4696 a982 1500 34ec 9777 1ef7 a03e 2659
                                              :F.....4..w...>&Y
00a0:
      72c4 a809 b5b7 00de 50eb 7251 ff7f 0000
                                              :r.....P.r0....
00h0:
00c0:
      1100 0000 0000 0000 0100 0000 0000 0000
aada:
      6810 4d0e 0100 0000 0000 0000 0000 1640
                                              0200 0000 5374 7564 656e 7420 766f 6e20
                                              :...Student von
00e0:
00f0:
      5468 7265 6500 0000 78ea 7251 ff7f 0000
                                              :Three...x.r0....
      0100 0000 0000 0000 90ea 7251 ff7f 0000
                                              :.....r0...r
0100:
      0010 4d0e 0100 0000 4852 a367 ff7f 0000
                                             :..M.....HR.a...
0110:
```

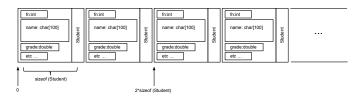
```
0000:
                       20
                          4b 61 6c 69 6e 20 47 65 6f
                                                            :44860 Kalin Geor
0010:
                 76
                    0a
                       35
                          2e
                             37
                                35
                                    0a
                                       39 39
                                                       20
                                                            :aiev.5.75.99878
0020:
                66 6f
                       6e
                          20
                             54 72
                                    69
                                       66 6f
                                                            :Trifon Trifonov.
0030:
                30
                    Øа
                       31
                          32
                             33
                                34 34 35
                                          20
                                             49
                                                76 61 6e
                                                            :6.00.123445 Tvan
0040:
       20 50 65 74 72 6f 76 0a 35 2e 35 30
                                                            : Petrov.5.50
```

## Позициониране

```
...Stud
                                                                      00000000:
                                                                                0700 0000 5374 7564
                                                                      00000008:
                                                                                656e 7420 4f6e 6500
                                                                                                     :ent One.
Student s:
                                                                      00000010:
                                                                                 0000 0000 0000 0000
                                                                      00000018:
                                                                                 0000 0000 0000 0000
//INPUT
                                                                      00000020:
                                                                                 0000 0000 0000 0000
ifstream in ("stundets.bin",
                                                                      00000028:
                                                                                 0000 0000 0000 0000
                                                                      00000030:
                                                                                 0000 0000 0000 0000
                     ios::binary);
                                                                      00000038:
                                                                                 0000 0000 0000 0000
in.seekg(2*sizeof(Student));
                                                                      00000040:
                                                                                 0000 0000 0000 0000
                                                                      00000048:
                                                                                 0000 0000 0000 0000
in.read ((char*)&s, sizeof (Student));
                                                                      00000050:
                                                                                 0000 0000 0000 0000
printStudent (s);
                                                                                 0000 0000 0000 0000
                                                                      00000058:
                                                                      00000060:
                                                                                 0000 0000 0000 0000
                                                                      00000068:
                                                                                 0000 0000 0000 1840
//OUTPUT
                                                                      00000070:
                                                                                 0100 0000 5374 7564
                                                                                                     : . . . . Stud
                                                                                656e 7420 4d61 6320
                                                                      00000078:
                                                                                                     :ent Mac
ofstream out ("stundets.bin".
                                                                      00000080:
                                                                                 5477 6f00 0000 0000
                                                                                                     : Two....
                      ios::binary | ios::app);
                                                                      00000088:
                                                                                 0000 0000 0000 0000
out.seekp(2*sizeof(Student));
out.write ((char*)&s, sizeof (Student));
                                                                   fn:int
                  fn:int
                                  fn:int
                                                  fn:int
                  name: char[100]
                                  name: char[100]
                                                   name: char[100]
                                                                   name: char[100]
                                  grade:double
                                                                   grade:double
                  grade:double
                                                   grade:double
                                  etc
                                                                   etc
                                                   etc
                    sizeof (Student)
                                            2*sizeof (Student)
```

# Изтриване от двоичен файл

```
0000:
       0700 0000 5374 7564 656e 7420 4f6e 6500
                                                :...Student One.
0010:
       0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0020:
       0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0030:
       0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0040:
       0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0050:
       0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0060:
       0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1840
       0100 0000 5374 7564 656e 7420 4d61 6320
0070:
                                                :....Student Mac
0080:
       5477 6f00 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0090:
       0000 0000 0000 0000 0050 a367 ff7f 0000
                                                :.........P.q....
0020:
       4696 a982 1500 34ec 9777 1ef7 a03e 2659
                                                :F.....4..w...>&Y
00h0:
       72c4 a809 b5b7 00de 50eb 7251 ff7f 0000
                                                :r.....P.r0....
00c0:
       1100 0000 0000 0000 0100 0000 0000 0000
                                                aada:
       6810 4d0e 0100 0000 0000 0000 0000 1640
                                                :...Student von
00e0:
       0200 0000 5374 7564 656e 7420 766f 6e20
       5468 7265 6500 0000 78ea 7251 ff7f 0000
00f0:
                                                :Three...x.r0....
       0100 0000 0000 0000 90ea 7251 ff7f 0000
                                                :.....r0....
0100:
0110:
       0010 4d0e 0100 0000 4852 a367 ff7f 0000
                                               :..M.....HR.q....
```



#### struct Student

```
struct Student
{
  bool deleted;
  int fn;
  char name[100];
  double grade;
};
```

### Презаписване

```
000000000:
                                                                                   0700 0000 5374 7564
                                                                                                     : ...Stud
                                                                                   656e 7420 4f6e 6500
                                                                                                     ent One.
                                                                          000000008:
Student s;
                                                                          00000010:
                                                                                   0000 0000 0000 0000
                                                                          00000018:
                                                                                   0000 0000 0000 0000
fstream file ("stundets.bin".
                                                                          00000020:
                                                                                   0000 0000 0000 0000
                                                                                   0000 0000 0000 0000
                                                                          00000028:
                      ios::in | ios::out |
                                                                          00000030:
                                                                                   0000 0000 0000 0000
                      ios::binary);
                                                                          00000038:
                                                                                   0000 0000 0000 0000
                                                                                   0000 0000 0000 0000
                                                                          00000040:
                                                                          00000048:
                                                                                   0000 0000 0000 0000
                                                                          00000050:
                                                                                   0000 0000 0000 0000
file.seekg(2*sizeof(Student));
                                                                          00000058:
                                                                                   0000 0000 0000 0000
                                                                          00000060:
                                                                                   0000 0000 0000 0000
file.read ((char*)&s, sizeof (Student));
                                                                          00000068:
                                                                                   0000 0000 0000 1840
                                                                                                     :...Stud
                                                                          00000070:
                                                                                   0100 0000 5374 7564
                                                                          00000078:
                                                                                   656e 7420 4d61 6320
                                                                                                     ent Mac
s.deleted = true; //!!!
                                                                          00000080:
                                                                                   5477 6f00 0000 0000
                                                                                                     :Two....
                                                                          00000088:
                                                                                   0000 0000 0000 0000
file.seekp(2*sizeof(Student));
```



file.write ((char\*)&s.sizeof (Student)):

# Добавяне на "свободно" място или в края

```
000000000:
                                                                                       0700 0000 5374 7564
                                                                                                          : ...Stud
                                                                                       656e 7420 4f6e 6500
                                                                                                         ent One.
                                                                             000000008:
Student s, tmp; //...
                                                                             00000010:
                                                                                       0000 0000 0000 0000
                                                                             00000018:
                                                                                       0000 0000 0000 0000
fstream file ("stundets.bin".
                                                                             00000020:
                                                                                       0000 0000 0000 0000
                                                                                       0000 0000 0000 0000
                       ios::in | ios::out |
                                                                             00000030:
                                                                                       0000 0000 0000 0000
                       ios::binary);
                                                                             00000038:
                                                                                       0000 0000 0000 0000
                                                                                       0000 0000 0000 0000
                                                                             00000040:
                                                                             00000048:
                                                                                       0000 0000 0000 0000
                                                                             00000050:
                                                                                       0000 0000 0000 0000
file.seekg(0);
                                                                             00000058:
                                                                                       0000 0000 0000 0000
                                                                             00000060:
                                                                                       0000 0000 0000 0000
while (file.read ((char*)&tmp,
                                                                             00000068:
                                                                                       0000 0000 0000 1840
                                                                                                         sizeof (Student)) &&
                                                                             00000070:
                                                                                       0100 0000 5374 7564
                                                                             00000078:
                                                                                       656e 7420 4d61 6320
                                                                                                         ent Mac
           tmp.deleted == false){};
                                                                             00000080:
                                                                                       5477 6f00 0000 0000
                                                                                                         :Two....
                                                                             00000088:
                                                                                       0000 0000 0000 0000
if (tmp.deleted == true)
   file.seekp (file.tellg()-sizeof(Student));
file.write ((char*)&s, sizeof (Student));
                                     fn:int
                                                      fn:int
                                                                      fn:int
                   name: char[100]
                                    name: char[100]
                                                    name: char[100]
                                                                     name: char[100]
                                                                Studen
                   grade:double
                                   grade:double
                                                    grade:double
                                                                     grade:double
                     sizeof (Student)
                                                                         4 D > 4 B > 4 B > 4 B >
                                              2*sizeof (Student)
```

### Подравняване

```
struct Student
{
   int fn;
   char name[100];
   double grade;
   //others
};
```

```
s1
s2 s3
padding
s5
s6 s7 s8
```

```
sizeof(Student) \ge sizeof(int) + 100 * sizeof(char) + sizeof(double)
```

Благодаря за вниманието!

