## 问题描述

设计一个学生档案管理系统，要求：

使用二进制文件存储学生信息（学号、姓名、成绩）

支持通过字符串流进行内存数据格式化

实现以下功能：  
a) 添加新记录到文件末尾  
b) 随机读取指定位置的记录  
c) 修改任意记录的成绩  
d) 显示所有记录

## 实现代码

1. #include <iostream>
2. #include <fstream>
3. #include <sstream>
4. #include <iomanip>
5. using namespace std;
6. class Student {
7. public:
8. int id;
9. char name[20];
10. float score;
11. void input() {
12. cout << "输入学号：";
13. cin >> id;
14. cout << "输入姓名：";
15. cin.ignore();
16. cin.getline(name, 20);
17. cout << "输入成绩：";
18. cin >> score;
19. }
20. string format() const {
21. stringstream ss;
22. ss << "学号：" << id << "\n姓名：" << name
23. << "\n成绩：" << fixed << setprecision(1) << score;
24. return ss.str();
25. }
26. };
27. class StudentFileManager {
28. string filename;
30. public:
31. StudentFileManager(const string& fname) : filename(fname) {}
32. void addRecord() {
33. ofstream outFile(filename, ios::binary | ios::app);
34. Student s;
35. s.input();
37. if (outFile.write(reinterpret\_cast<char\*>(&s), sizeof(Student))) {
38. cout << "记录添加成功！" << endl;
39. } else {
40. cerr << "写入失败！" << endl;
41. }
42. }
43. void readRecord(int pos) {
44. ifstream inFile(filename, ios::binary);
45. if (!inFile) {
46. cerr << "文件不存在！" << endl;
47. return;
48. }
49. inFile.seekg((pos-1)\*sizeof(Student));
50. Student s;
51. if (inFile.read(reinterpret\_cast<char\*>(&s), sizeof(Student))) {
52. cout << s.format() << endl;
53. } else {
54. cerr << "记录不存在！" << endl;
55. }
56. }
57. void modifyScore(int pos, float newScore) {
58. fstream file(filename, ios::binary | ios::in | ios::out);
59. if (!file) {
60. cerr << "文件不存在！" << endl;
61. return;
62. }
63. file.seekg((pos-1)\*sizeof(Student));
64. Student s;
65. if (file.read(reinterpret\_cast<char\*>(&s), sizeof(Student))) {
66. s.score = newScore;
67. file.seekp((pos-1)\*sizeof(Student));
68. file.write(reinterpret\_cast<char\*>(&s), sizeof(Student));
69. cout << "修改成功！" << endl;
70. } else {
71. cerr << "记录不存在！" << endl;
72. }
73. }
74. void displayAll() {
75. ifstream inFile(filename, ios::binary);
76. if (!inFile) {
77. cerr << "文件不存在！" << endl;
78. return;
79. }
80. Student s;
81. int counter = 0;
82. while (inFile.read(reinterpret\_cast<char\*>(&s), sizeof(Student))) {
83. cout << "记录#" << ++counter << "\n"
84. << s.format() << "\n\n";
85. }
86. if (counter == 0) {
87. cout << "没有记录！" << endl;
88. }
89. }
90. };
91. class MenuSystem {
92. StudentFileManager manager;
94. void showMenu() {
95. cout << "\n=== 学生管理系统 ==="
96. << "\n1. 添加记录"
97. << "\n2. 读取记录"
98. << "\n3. 修改成绩"
99. << "\n4. 显示全部"
100. << "\n0. 退出系统"
101. << "\n请输入选择：";
102. }
103. public:
104. MenuSystem() : manager("students.dat") {}
105. void run() {
106. int choice;
107. do {
108. showMenu();
109. cin >> choice;
110. cin.ignore();
111. switch(choice) {
112. case 1:
113. manager.addRecord();
114. break;
115. case 2: {
116. int pos;
117. cout << "输入记录位置：";
118. cin >> pos;
119. manager.readRecord(pos);
120. break;
121. }
122. case 3: {
123. int pos;
124. float score;
125. cout << "输入记录位置：";
126. cin >> pos;
127. cout << "输入新成绩：";
128. cin >> score;
129. manager.modifyScore(pos, score);
130. break;
131. }
132. case 4:
133. manager.displayAll();
134. break;
135. case 0:
136. cout << "系统已退出！" << endl;
137. break;
138. default:
139. cerr << "无效选项！" << endl;
140. }
141. } while (choice != 0);
142. }
143. };
144. int main() {
145. MenuSystem system;
146. system.run();
147. return 0;
148. }