

```

1 //编译指示
2 #pragma GCC optimize(2)//开启O(2)优化
3
4 //头文件包含
5 #include<cstdio>//基本输入输出函数库
6 #include<iostream>//输入输出流函数库
7 #include<string>//字符串函数库
8 #include<ctime>//时间函数库
9 #include<fstream>//文件流函数库
10 #include<vector>//vector函数库
11 #include<algorithm>//算法函数库
12 #include<windows.h>//windows函数库
13
14 //宏定义
15 #define FOR(i,a,b) for(int i=(a);i<=(b);++i)//宏定义for循环
16
17 //使用命名空间
18 using namespace std;//使用标准命名空间
19
20 //设备信息结构体
21 struct device{
22     //按顺序为 存储序列号、设备编号、设备名称、领用人、所属部门、数量、购买时间、价格
23     int num;
24     string id,nme,rcp,dpt,sum,tme,prc;
25 };
26
27 const string obj[10]={"存储序列号","设备编号","设备名称","领用人","所属部门","数量",
    "购买时间","价格"};//定义信息名称
28
29 vector<device> dev;//定义设备信息
30 vector<vector<device>> backup;//定义二维数组，设备信息备份，用于撤销
31
32 void ShowMenu();//人机交互主界面
33 void ReturnMenu();//返回主界面
34 void PutDev(device T);//打印设备信息
35 void SaveDev(string file,vector<device> save,string obj);//保存设备信息
36 void ImportDev();//导入或添加设备
37 void ViewDev();//信息浏览
38 void QueryDev();//信息查询
39 void DeletDev();//信息删除
40 bool CmpStr(string x1,string x2);//对string以数字大小排序
41 bool CmpStr(string x1,string x2,string x3);//判断区间
42 bool CmpTme(string x1,string x2);//对购买时间排序
43 bool CmpTme(string x1,string x2,string x3);//判断区间
44 void sort(vector<device>::iterator st, vector<device>::iterator ed,int
    op);//重载sort函数
45 void SortDev();//信息排序
46 void FilterDev();//信息筛选
47 void UndoDev();//撤销操作
48
49 void ShowMenu(){//人机交互主界面
50     putchar('\n');

```

```

51     cout<<"*****\n";
52     cout<<"*   0-退出系统       *\n";
53     cout<<"*   1-信息录入       *\n";
54     cout<<"*   2-信息浏览       *\n";
55     cout<<"*   3-信息查询       *\n";
56     cout<<"*   4-删除设备       *\n";
57     cout<<"*   5-信息排序       *\n";
58     cout<<"*   6-信息筛选       *\n";
59     cout<<"*   7-撤销操作       *\n";
60     cout<<"*****\n";
61     cout<<"->请选择操作:";
62     string op;cin>>op;
63     while(!CmpStr("0",op,"7")){
64         cout<<"输入有误!\n";
65         cout<<"->请选择操作:";
66         cin>>op;
67     }
68     switch(atoi(op.c_str())){
69         case 0: exit(0);break;
70         case 1: ImportDev();break;
71         case 2: ViewDev();break;
72         case 3: QueryDev();break;
73         case 4: DeletDev();break;
74         case 5: SortDev();break;
75         case 6: FilterDev();break;
76         case 7: UndoDev();break;
77     }
78 }
79
80 void ReturnMenu(){//返回主界面
81     cout<<"操作完成, 1 秒后返回初始界面.\n";
82     Sleep(1000);
83     ShowMenu();
84 }
85
86 void PutDev(device T){//打印设备信息
87     cout<<obj[0]+':'<<T.num;
88     cout<<' '+obj[1]+':'<<T.id;
89     cout<<' '+obj[2]+':'<<T.nme;
90     cout<<' '+obj[3]+':'<<T.rcp;
91     cout<<' '+obj[4]+':'<<T.dpt;
92     cout<<' '+obj[5]+':'<<T.sum;
93     cout<<' '+obj[6]+':'<<T.tme;
94     cout<<' '+obj[7]+':'<<T.prc<<endl;
95 }
96
97 void SaveDev(string file,vector<device> save,string obj){//保存设备信息
98     clock_t st=clock();//记录起始时间
99     if(obj=="dev"){
100         backup.push_back(save);//备份此次操作
101         if(backup.size()==3) backup.erase(backup.begin());
102     }
103     ofstream ofs;
104     ofs.open(file,ios::out | ios::trunc);//打开写入文件
105     if(!ofs.is_open()) {cout<<"写入文件打开失败! "<<endl; exit(0);}

```

```

106     int len=save.size();
107     #define T save[i]
108     FOR(i,0,len-1){
109         save[i].num=i+1;//重排序列号
110         ofs<<T.num<< ' '<<T.id<< ' '<<T.nme<< ' '<<T.rcp<< ' '<<T.dpt<<\
111         ' '<<T.sum<< ' '<<T.tme<< ' '<<T.prc<<'\n';
112     }
113     #undef T
114     ofs.close();//关闭文件
115     if(obj=="dev") dev=save;
116     clock_t ed=clock();//记录结束时间
117     cout<<file<<" 已保存更改, 耗时 "<<ed-st<<" 毫秒\n";
118     cout<<file<<" 内目前有 "<<save.size()<<" 条记录\n";
119 }
120
121 void ImportDev(){//导入或添加设备
122     putchar('\n');
123     cout<<"*****\n";
124     cout<<"*    1-从文件导入    *\n";
125     cout<<"*    2-添加单个信息 *\n";
126     cout<<"*****\n";
127     cout<<"->请选择操作:";
128     string op;cin>>op;
129     while(!cmpStr("1",op,"2")){
130         cout<<"输入有误!\n";
131         cout<<"->请选择操作:";
132         cin>>op;
133     }
134     if(op=="1"){
135         cout<<"请输入文件名:";
136         string InFile;cin>>InFile;
137         clock_t st=clock();//起始时间
138         ifstream ifs;
139         ifs.open(InFile, ios::in);//打开文件
140         if(!ifs.is_open()) {cout<<"读取文件打开失败\n"; exit(0);}
141         device T;
142         while(ifs>>T.id>>T.nme>>T.rcp>>T.dpt>>T.sum>>T.tme>>T.prc){
143             dev.push_back(T);//读取信息
144         }
145         ifs.close();//关闭文件
146         clock_t ed=clock();//结束时间
147         cout<<"读取完成, 耗时 "<<ed-st<<" 毫秒\n";
148     }
149     if(op=="2"){
150         device T;
151         cout<<"请输入"+obj[1]+": "; cin>>T.id;
152         cout<<"请输入"+obj[2]+": "; cin>>T.nme;
153         cout<<"请输入"+obj[3]+": "; cin>>T.rcp;
154         cout<<"请输入"+obj[4]+": "; cin>>T.dpt;
155         cout<<"请输入"+obj[5]+": "; cin>>T.sum;
156         cout<<"请输入"+obj[6]+": "; cin>>T.tme;
157         cout<<"请输入"+obj[7]+": "; cin>>T.prc;
158         dev.push_back(T);
159     }
160     SaveDev("dev.out", dev, "dev");//保存信息

```

```

161     ReturnMenu();
162 }
163
164 void ViewDev(){//信息浏览
165     putchar('\n');
166     cout<<"已存储信息如下:\n";
167     for(auto T:dev)
168         PutDev(T);
169     ReturnMenu();
170 }
171
172 void QueryDev(){//信息查询
173     putchar('\n');
174     cout<<"*****\n";
175     cout<<"*   1-按设备名称查找  *\n";
176     cout<<"*   2-按所属部门查找  *\n";
177     cout<<"*   3-全域查找      *\n";
178     cout<<"*****\n";
179     cout<<"->请选择操作:";
180     string op;cin>>op;
181     while(!cmpStr("1",op,"3")){
182         cout<<"输入有误!\n";
183         cout<<"->请选择操作:";
184         cin>>op;
185     }
186     clock_t st=clock();
187     vector<device> res;//存储查询结果
188     if(op=="1"){
189         cout<<"请输入设备名称:";
190         string nme;cin>>nme;
191         st=clock();//起始时间
192         for(auto T:dev) if(T.nme==nme) res.push_back(T);
193     }
194     if(op=="2"){
195         cout<<"请输入所属部门名称:";
196         string dpt;cin>>dpt;
197         st=clock();//起始时间
198         for(auto T:dev) if(T.dpt==dpt) res.push_back(T);
199     }
200     if(op=="3"){
201         cout<<"请输入关键字:";
202         string x;cin>>x;
203         st=clock();//起始时间
204         for(auto T:dev){
205             if(T.id==x or T.nme==x or T.rcp==x or T.dpt==x \
206                or T.sum==x or T.tme==x or T.prc==x){
207                 res.push_back(T);
208             }
209         }
210     }
211     clock_t ed=clock();//结束时间
212     if(res.size()>0){
213         cout<<"查询到 "<<res.size()<<" 条记录, 耗时 "<<ed-st<<" 毫秒\n";
214         putchar('\n');
215         cout<<"*****\n";

```

```

216     cout<<"*   1-打印到屏幕       *\n";
217     cout<<"*   2-保存到文件       *\n";
218     cout<<"*****\n";
219     cout<<"->请选择操作:";
220     int op;cin>>op;
221     while(!(op>=1 and op<=2)){
222         cout<<"输入有误!\n";
223         cout<<"->请选择操作:";
224         cin>>op;
225     }
226     if(op==1) {for(auto T:res) PutDev(T);}
227     if(op==2) {SaveDev("query.out",res,"res");}
228 }
229 else cout<<"无法查询到此设备.\n";
230 ReturnMenu();
231 }
232
233 void DeletDev(){//信息删除
234     putchar('\n');
235     cout<<"*****\n";
236     cout<<"*   1-按序列号删除   *\n";
237     cout<<"*   2-全部删除       *\n";
238     cout<<"*****\n";
239     cout<<"->请选择操作:";
240     string op;cin>>op;
241     while(!CmpStr("1",op,"2")){
242         cout<<"输入有误!\n";
243         cout<<"->请选择操作:";
244         cin>>op;
245     }
246     if(op=="1"){
247         cout<<"请输入待删除数据的序列号:";
248         string num;cin>>num;
249         while(!CmpStr("1",num,to_string((int)dev.size()))){
250             cout<<"非法序列号, 请重新输入:";
251             cin>>num;
252         }
253         dev.erase(dev.begin()+atoi(num.c_str())-1);//删除记录
254     }
255     if(op=="2"){
256         dev.clear();//清空记录, 不释放内存
257         cout<<"已清空数据\n";
258     }
259     SaveDev("dev.out",dev,"dev");
260     ReturnMenu();
261 }
262
263 bool CmpStr(string x1,string x2){//对string以数字大小排序
264     if(x1==x2) return false;
265     else if(x1.length()!=x2.length()) return x1.length()<x2.length();
266     else return x1<x2;
267 }
268
269 bool CmpStr(string x1,string x2,string x3){//判断区间
270     if(x1==x2 or x2==x3) return true;

```

```

271     else return (CmpStr(x1,x2) and CmpStr(x2,x3));
272 }
273
274 bool CmpTme(string x1,string x2){//对购买时间排序
275     string year1(x1.begin(),x1.begin()+4),year2(x2.begin(),x2.begin()+4);
276     if(year1!=year2) return CmpStr(year1,year2);
277     int p1=0,p2=0;
278     FOR(i,5,7) if(x1[i]=='.') {p1=i;break;}
279     FOR(i,5,7) if(x2[i]=='.') {p2=i;break;}
280     string
month1(x1.begin()+5,x1.begin()+p1),month2(x2.begin()+5,x2.begin()+p2);
281     if(month1!=month2) return CmpStr(month1,month2);
282     string day1=x1.substr(p1+1),day2=x2.substr(p2+1);
283     return CmpStr(day1,day2);
284 }
285
286 bool CmpTme(string x1,string x2,string x3){//判断区间
287     if(x1==x2 or x2==x3) return true;
288     else return (CmpTme(x1,x2) and CmpTme(x2,x3));
289 }
290
291 void sort(vector<device>::iterator st, vector<device>::iterator ed,int op)
292     { //重载sort函数
293         switch(op){ //使用lambda函数重载cmp函数
294             case 1: sort(st,ed,[](device x,device y){return
CmpStr(x.id,y.id);});break;
295             case 2: sort(st,ed,[](device x,device y){return
CmpStr(x.sum,y.sum);});break;
296             case 3: sort(st,ed,[](device x,device y){return
CmpTme(x.tme,y.tme);});break;
297             case 4: sort(st,ed,[](device x,device y){return
CmpStr(x.prc,y.prc);});break;
298             case 5: sort(st,ed,[](device x,device y){return
!CmpStr(x.id,y.id);});break;
299             case 6: sort(st,ed,[](device x,device y){return
!CmpStr(x.sum,y.sum);});break;
300             case 7: sort(st,ed,[](device x,device y){return
!CmpTme(x.tme,y.tme);});break;
301             case 8: sort(st,ed,[](device x,device y){return
!CmpStr(x.prc,y.prc);});break;
302         }
303     }
304
305 void SortDev(){//信息排序
306     putchar('\n');
307     cout<<"*****\n";
308     cout<<"* 1-按设备编号升序 *\n";
309     cout<<"* 2-按设备数量升序 *\n";
310     cout<<"* 3-按购买时间升序 *\n";
311     cout<<"* 4-按设备价格升序 *\n";
312     cout<<"* 5-按设备编号降序 *\n";
313     cout<<"* 6-按设备数量降序 *\n";
314     cout<<"* 7-按购买时间降序 *\n";
315     cout<<"* 8-按设备价格降序 *\n";
316     cout<<"*****\n";

```

```

316     cout<<"->请选择操作:";
317     string op;cin>>op;
318     while(!CmpStr("1",op,"8")){
319         cout<<"非法输入!\n";
320         cout<<"->请选择操作:";
321         cin>>op;
322     }
323     clock_t st=clock();//起始时间
324     sort(dev.begin(),dev.end(),atoi(op.c_str()));
325     clock_t ed=clock();//结束时间
326     cout<<"排序完成, 耗时 "<<ed-st<<" 毫秒\n";
327     SaveDev("dev.out",dev,"dev");
328     cout<<"是否浏览数据?(y/n)\n";
329     char c;cin>>c;
330     while(!(c=='y' or c=='n')){
331         cout<<"非法输入, 请重新输入:";
332         cin>>c;
333     }
334     if(c=='y') ViewDev();
335     if(c=='n') ReturnMenu();
336 }
337
338 void FilterDev(){//信息筛选
339     putchar('\n');
340     cout<<"*****\n";
341     cout<<"*   1-按设备数量筛选 *\n";
342     cout<<"*   2-按购买时间筛选 *\n";
343     cout<<"*   3-按价格筛选 *\n";
344     cout<<"*****\n";
345     cout<<"->请选择操作:";
346     string op;cin>>op;
347     while(!CmpStr("1",op,"3")){
348         cout<<"输入有误!\n";
349         cout<<"->请选择操作:";
350         cin>>op;
351     }
352     vector<device> res;//存储筛选结果
353     string l,r;
354     clock_t st=clock();
355     if(op=="1"){
356         cout<<"请输入筛选范围(例:666 2333):";
357         cin>>l>>r;
358         st=clock();//起始时间
359         for(auto T:dev) if(CmpStr(l,T.sum,r)) res.push_back(T);
360     }
361     if(op=="2"){
362         cout<<"请输入筛选范围(例:2042.1.1 2077.12.31):";
363         cin>>l>>r;
364         st=clock();//起始时间
365         for(auto T:dev) if(CmpTme(l,T.tme,r)) res.push_back(T);
366     }
367     if(op=="3"){
368         cout<<"请输入筛选范围(例:6666 23333):";
369         cin>>l>>r;
370         st=clock();//起始时间

```

```

371         for(auto T:dev) if(CmpStr(1,T.prc,r)) res.push_back(T);
372     }
373     clock_t ed=clock();//结束时间
374     if(res.size()>0){
375         cout<<"筛选到 "<<res.size()<<" 条记录, 耗时 "<<ed-st<<" 毫秒\n";
376         putchar('\n');
377         cout<<"*****\n";
378         cout<<"*   1-打印到屏幕   *\n";
379         cout<<"*   2-保存到文件   *\n";
380         cout<<"*****\n";
381         cout<<"->请选择操作:";
382         string op;cin>>op;
383         while(!CmpStr("1",op,"2")){
384             cout<<"输入有误!\n";
385             cout<<"->请选择操作:";
386             cin>>op;
387         }
388         if(op=="1") {for(auto T:res) PutDev(T);}
389         if(op=="2") {SaveDev("filter.out",res,"res");}
390     }
391     else cout<<"无法筛选到此设备.\n";
392     ReturnMenu();
393 }
394
395 void UndoDev(){//撤销操作
396     putchar('\n');
397     if(backup.size()==1) dev.clear();//只有一次操作,dev清空
398     else if(backup.size()==2) swap(dev,backup[0]);
399     cout<<"已撤销上次操作\n";
400     SaveDev("dev.out",dev,"dev");
401     ReturnMenu();
402 }

```