《程序设计课程设计》实验报告

实验名称　　**《Job Shop 调度》概要设计**

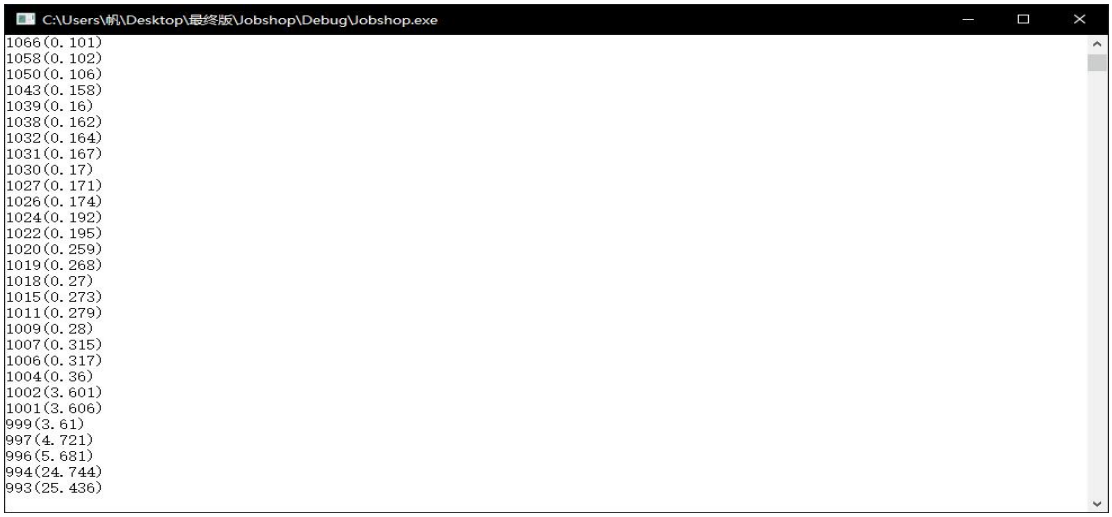
班　　级　　**2017211319**

组　　号　　**4**

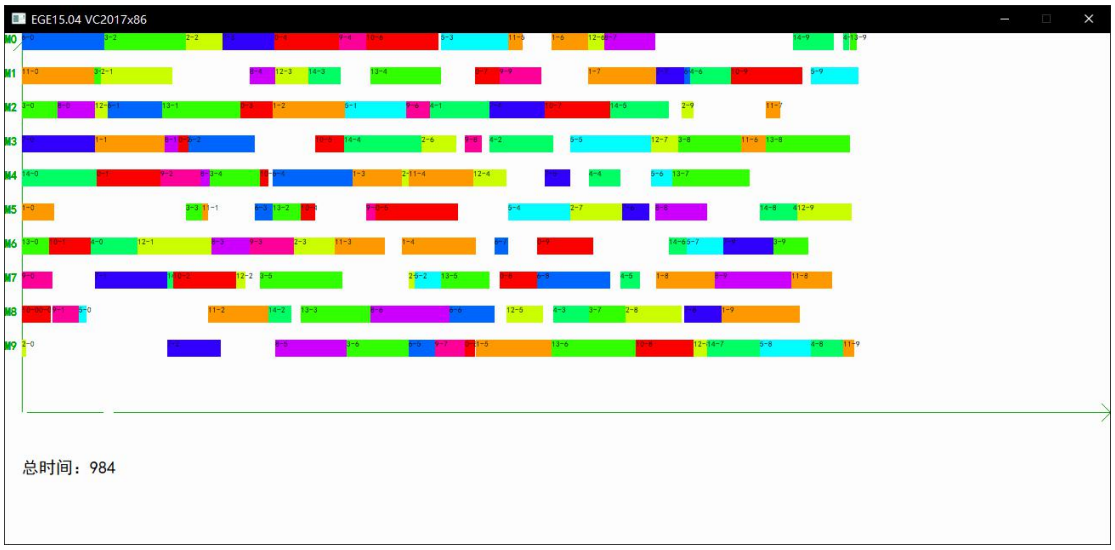
姓　　名　　陈子博、朱一帆、蒋雪枫

1. 用户界面设计

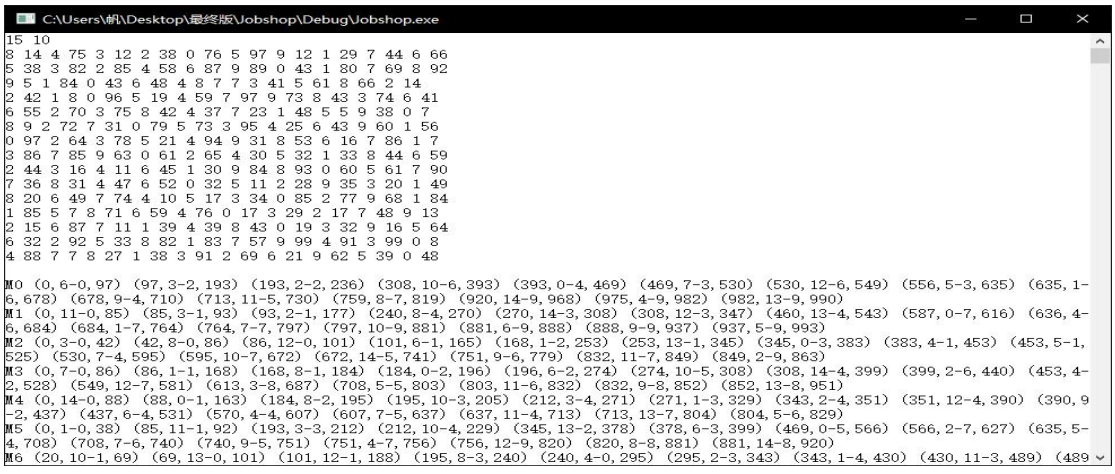
1.1 界面说明



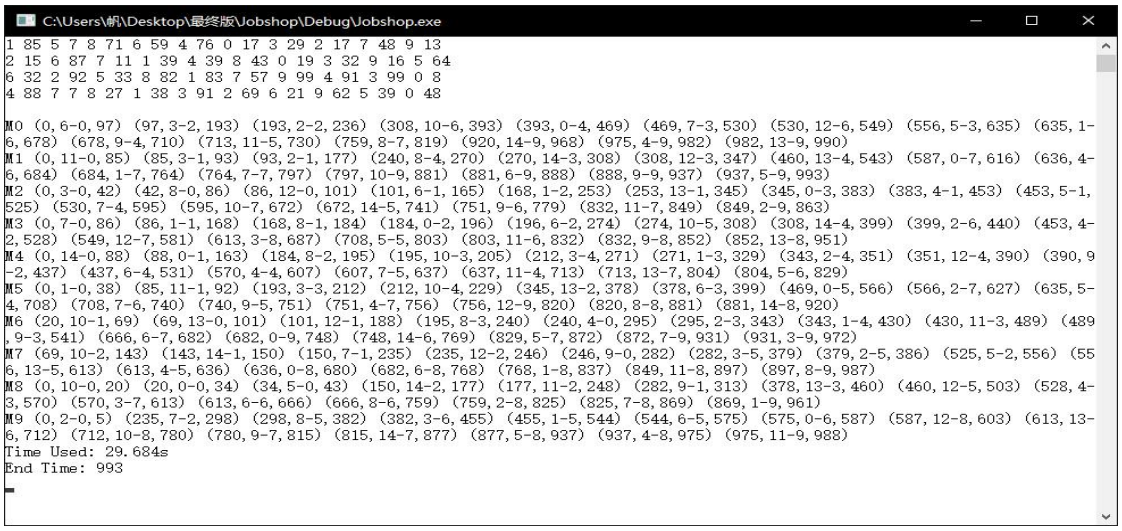
图片一：输出当前最优解及所用时间



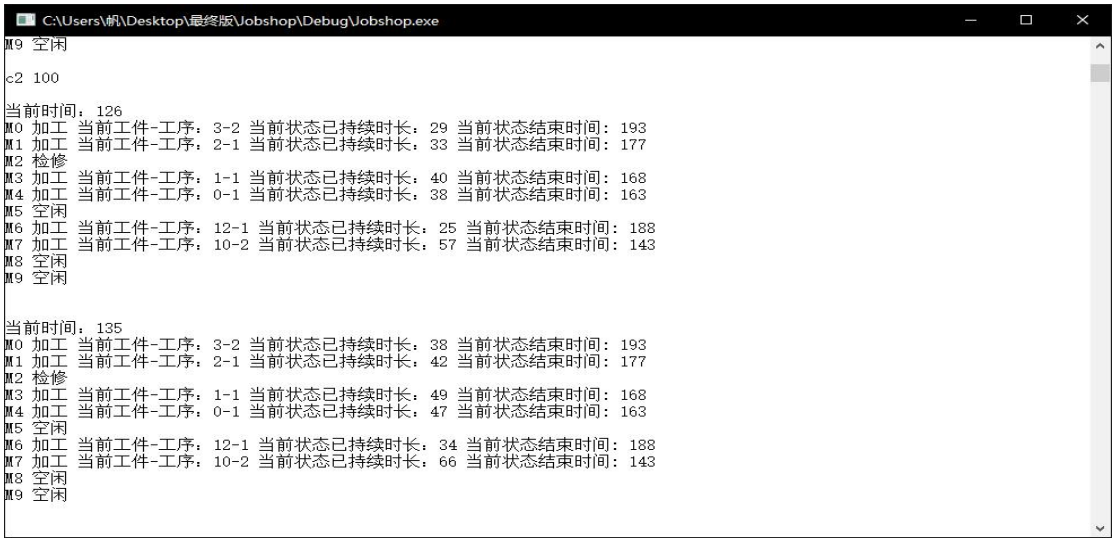
图片二：输出对应最优解的甘特图



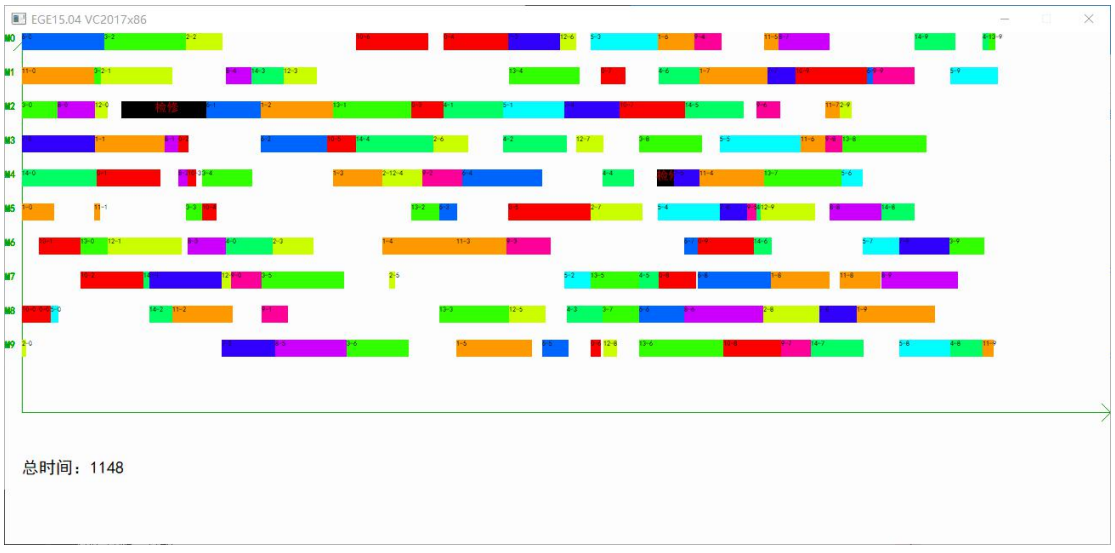
图片三：输出订单情况



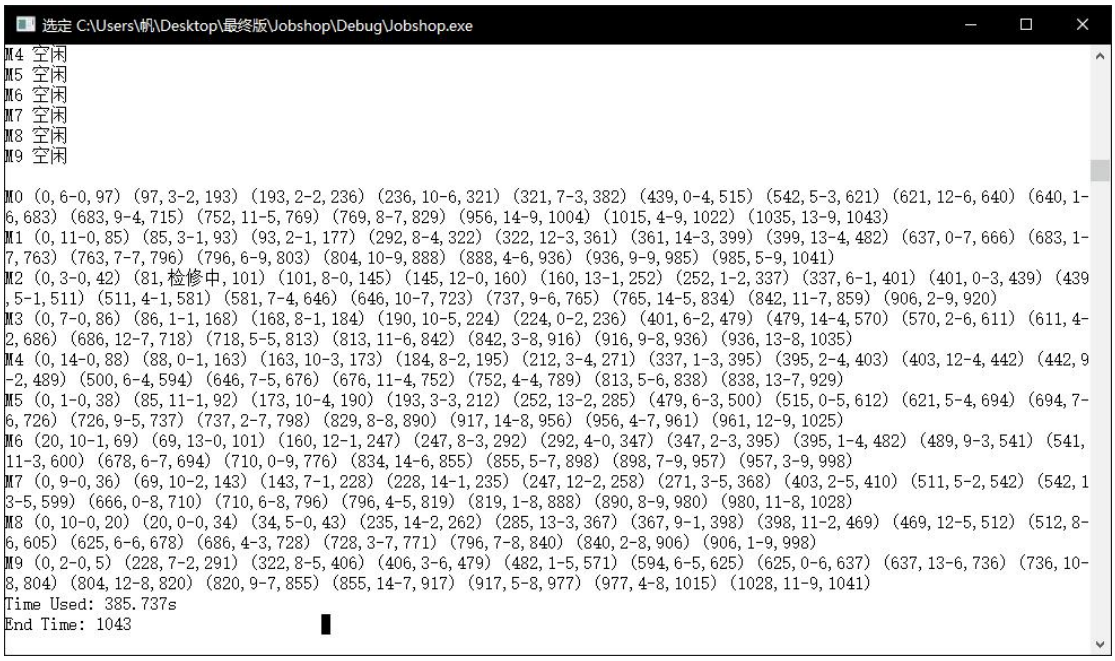
图片四：输出最优解的加工方案



图片五：实时输出模拟加工过程与添加检修指令



图片六：输出添加检修指令后的甘特图



图片七：输出添加检修指令后的加工方案

2 操作元素和操作效果

（1）点击程序运行，首先显示甘特图、订单和原先的加工方案。等待至输出实时加工工序时，用键盘输入指定的检修指令。实时检修指令的输出需按照下列指定格式：

<C><机器号><空格><检修时长><\n>

（2）输出甘特图以及检修后的文本。

3 高层数据结构设计

```
 #define SHOW_CONSOLE        //EGE 图形库必备：使得窗口和甘特图窗口同时出现
typedef struct{
 int begin;
 int end;
 int job;
 int operation;
}RR;          //创建一个 RR 型的结构体数组 RR result[][],用于处理最优解相关数据
 int** job_map;  //储存订单中工件信息
 int** machine_map;  //储存订单中加工机器信息
 int num_machine;    //读取机器个数
 int num_job;    //读取工件个数
 int lenth;  //代表染色体长度
 int* chromosome[];  //储存染色体信息
 int evolution_time; //染色体迭代次数
 int best_fitness;   //最好的染色体 super_elite 的染色体适应度(规划时间)
 time_t start_t;     //程序开始时间点
 time_t result_t;    //程序算出最优解时间点
```

```
time_t end_t;   //程序所在时间点
```

4 系统模块划分

4.1 系统模块结构图

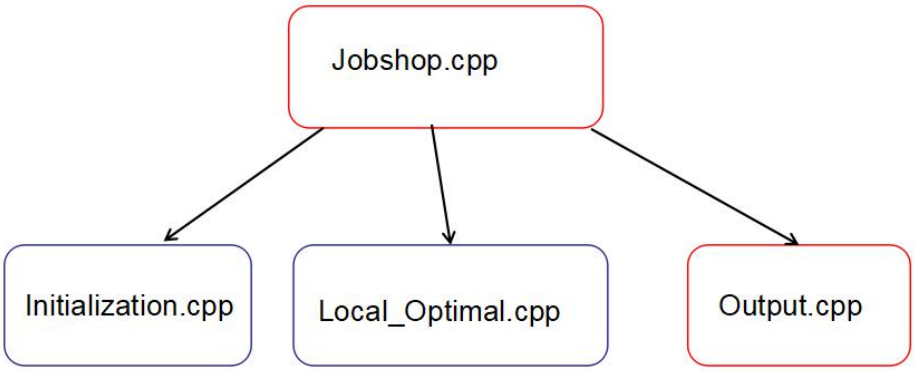


图 4-1 模块简化结构图

模块名称

Jobshop.cpp:调用剩下三个模块；

Initialization.cpp:初始化变量以及输入订单的基本信息；

Local_Optimal.cpp:计算出最优解；

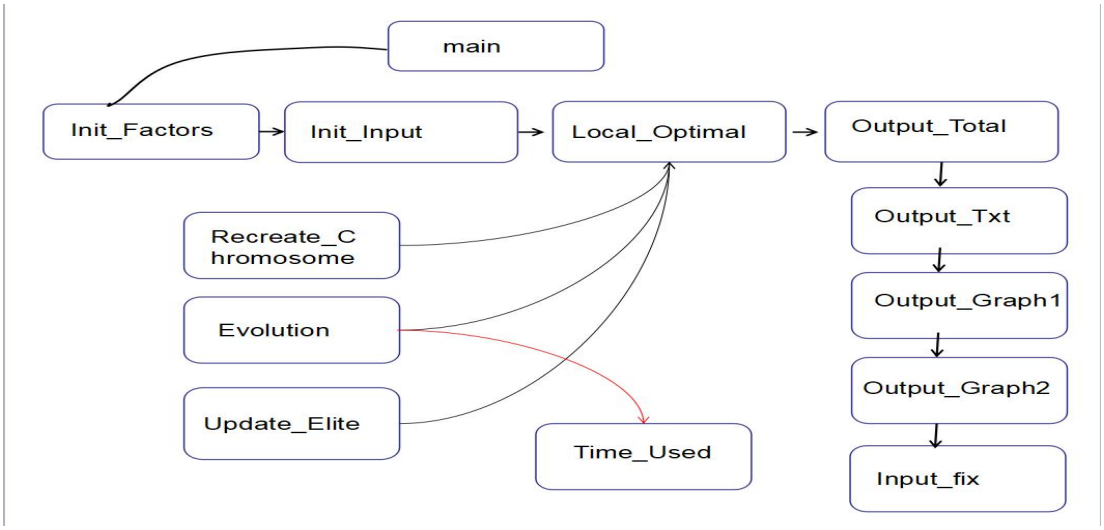
Output.cpp:输出文本信息、甘特图、支持检修指令的输入。

4.2 各模块函数说明

序号	函数原型	功能	参数	返回值
1	Init_Factors	为几个变量赋初值	fixperiod,start_t…	无
2	Init_Input	输入订单信息	num_job,num_machine…	无
3.1	Local_Optimal	在规定时间内寻找检修前最优解	evolution_time,end_t…	无
3.2	Recreate_Chromosome	重新随机生成一个染色体	couter, job_recorder…	无
3.3	Evolution	通过（逆转）变异寻找更优解	index_a,index_b,lenth…	无
3.4	Update_Elite	更新精英，把新的最优解记录	Chromosome[],best_fitness,result_	无

			t…	
3.5	Time_Used	计算某个染色体的规划所需时间	chromosome[],job_map,machine_map…	无
4.1	Output_Total	负责总体的输出：输出最优加工情况或加入检修后，把要求的内容呈现	result[50][50]...	无
4.2	Output_Txt	解码染色体，输出最优解规划进入 txt 文件，将结果输入 result	chromosome[],job_map,mahcine_map,..	无
4.3	Output_Graph1	呈现最优加工方案的甘特图以及加工方案	result[50][50]...	无
4.4	Output_Graph2	呈现检修后的最优加工方案和甘特图	result[50][50]...	无
5.1	Input_fix	输入检修指令	fixperiod[30][3]...	无

4.3 函数调用图示及说明



5 高层算法设计

在算法中，首先将工序抽象成长度为（工件数*机器数）的数组，代表着将工件加入机器的顺序（例：1212 代表依次加工第一工件第一步，第二工件第一步，第一工件第二步，

第二工件第二步）。

然后在每次演化中随机生成一串合法数组，利用函数计算此数组所需加工时间，并且不断交换数组中的随机的两个数。每次交换后，计算出新的加工时间，若新的时间比原来更长，则取消此次交换。在进行了多次交换后，当前演化结束，随机生成新的数组，并开始新的演化。

6 小结

在我们小组完成这份程序的过程中，我们由最开始老师提供的 Gliffer&Thompson 算法再到遗传算法，通过不断地试探，改进遗传算法进而得到更好的结果。

在老师的教导和启发下，陈子博和朱一帆主要负责核心算法，蒋雪枫主要负责加入检修和输出界面，程序运行结果较为理想。

教师评语：