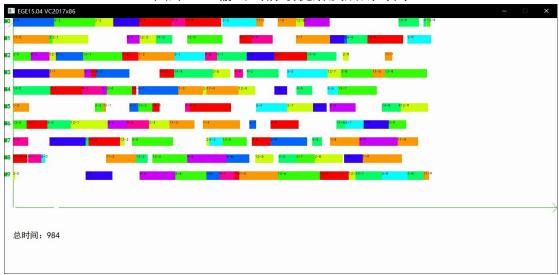
《程序设计课程设计》实验报告

实验名称		《Job Shop 调度》概要设计		
班	级	2017211319		
组	号	_4		
姓	名	<u>陈子博、朱一帆、蒋雪枫</u>		

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

```
15 10

16 14 4 75 3 12 2 38 0 76 5 97 9 12 1 29 7 44 6 66

5 38 3 82 2 85 4 58 6 87 9 89 0 43 1 80 7 69 8 92

9 5 1 84 0 43 6 48 4 8 7 7 3 41 5 61 8 66 2 14

2 42 1 8 0 96 5 1 9 4 59 7 9 7 9 7 73 8 43 3 74 6 41

6 55 2 70 3 75 8 42 4 37 7 23 1 48 5 5 9 38 0 7

8 9 2 72 7 31 0 79 5 73 3 95 4 25 6 43 9 60 1 56

0 97 2 64 3 78 5 21 4 94 9 31 8 53 6 16 7 86 1 7

3 86 7 85 9 63 0 61 2 65 4 30 5 32 1 33 8 44 6 59

2 44 3 16 4 11 6 45 1 30 9 84 8 93 0 60 5 61 7 90

7 36 8 31 4 47 6 52 0 32 5 11 2 23 9 35 3 20 1 49

8 20 6 49 7 74 4 10 5 17 3 34 0 85 2 77 9 68 1 84

1 85 5 7 8 77 16 59 4 76 0 17 3 29 2 17 7 48 9 13

2 15 6 87 7 11 1 39 4 39 8 43 0 19 3 22 9 15 64

6 32 2 92 5 33 8 82 1 83 7 57 9 99 4 91 3 99 0 8

4 88 7 7 8 27 1 33 3 91 2 69 62 1 9 62 5 39 0 48

M0 (0, 6-0, 97) (97, 3-2, 193) (193, 2-2, 236) (308, 10-6, 393) (393, 0-4, 469) (469, 7-3, 530) (530, 12-6, 549) (556, 5-3, 635) (635, 1-6, 678) (678, 9-4, 710) (713, 11-5, 730) (759, 8-7, 819) (920, 14-9, 968) (975, 4-9, 982) (982, 13-9, 990)

M1 (0, 11-0, 85) (85, 3-1, 93) (93, 2-1, 177) (240, 8-4, 270) (270, 14-3, 308) (308, 12-3, 347) (460, 13-4, 543) (587, 0-7, 616) (636, 4-6, 684) (684, 1-7, 764) (764, 7-7, 797) (797, 10-9, 881) (881, 6-9, 882) (883, 9-9, 937) (937, 5-9, 993)

M2 (0, 3-0, 42) (42, 8-0, 86) (86, 12-0, 101) (101, 6-1, 165) (168, 1-2, 258) (253) (253, 13-1, 345) (345, 0-3, 383) (383, 4-1, 453) (453, 5-1, 525) (530, 7-4, 595) (595, 10-7, 672) (672, 14-5, 741) (751, 9-6, 779) (832, 11-7, 849) (849, 2-9, 883) (383, 4-1, 453) (453, 5-1, 525) (530, 7-4, 595) (595, 10-7, 672) (672, 14-5, 741) (751, 9-6, 779) (832, 11-7, 329) (343, 2-4, 399) (399, 2-6, 440) (453, 4-2, 595) (596, 11-1, 168) (168, 8-1, 184) (184, 0-2, 196) (196, 6-2, 274) (274, 10-5, 503) (308, 14-4, 399) (399, 2-6, 440) (453, 4-2, 528) (549, 12-7, 581) (613, 3-8, 687) (708, 5-5, 803) (803, 11-6, 832) (832, 9-8, 852) (852, 13-8, 951)

M4 (0, 14-0, 88) (888, 0-1, 163) (184, 8-2, 195) (195, 10-3, 205) (212, 3-4, 217) (271, 1-3, 329) (343, 2-4, 351) (351, 12-4, 390) (390, 9-2, 437) (43
```

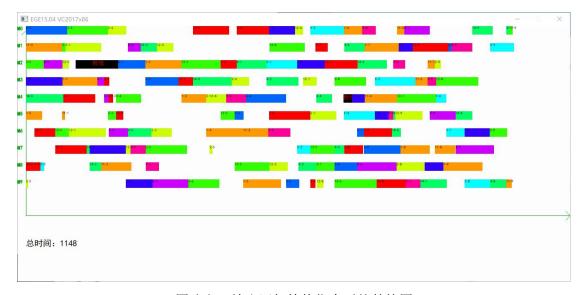
图片三:输出订单情况

```
1 85 5 7 8 71 6 59 4 76 0 17 3 29 2 17 7 48 9 13
2 15 6 87 7 11 1 39 4 39 8 43 0 19 3 32 9 16 5 64
6 32 2 92 5 33 8 82 1 83 7 57 9 99 4 91 3 99 0 8
4 88 7 7 8 27 1 38 3 91 2 69 6 21 9 62 5 39 0 48

M0 (0,6-0,97) (97,3-2,193) (193,2-2,236) (308,10-6,393) (393,0-4,469) (469,7-3,530) (530,12-6,549) (556,5-3,635) (635,1-6,678) (678,9-4,710) (713,11-5,730) (759,8-7,819) (920,14-9,968) (975,4-9,982) (982,13-9,990)
M1 (0,11-0,85) (85,3-1,93) (93,2-1,177) (240,8-4,270) (270,14-3,308) (303,12-3,347) (460,13-4,543) (587,0-7,616) (636,4-6,684) (684,1-7,764) (764,7-7,797) (797,10-9,881) (881,6-9,888) (888,9-9,937) (937,5-9,993)
M2 (0,3-0,42) (42,8-0,86) (86,12-0,101) (101,6-1,165) (168,1-2,253) (253,13-1,345) (345,0-3,383) (383,4-1,453) (453,5-1,525) (530,7-4,595) (559,1-7,672) (672,14-5,741) (751,9-6,779) (832,11-7,849) (849,2-9,863)
M3 (0,7-0,86) (86,1-1,168) (168,8-1,184) (184,0-2,196) (196,6-2,271) (271,1-3,308) (308,14-4,399) (399,2-6,440) (453,4-2,528) (549,12-7,581) (613,3-8,687) (708,5-5,803) (803,11-6,832) (832,9-8,852) (852,13-8,951)
M4 (0,14-0,88) (88,0-1,163) (184,8-2,195) (195,10-3,205) (212,3-4,271) (271,1-3,329) (343,2-4,351) (351,12-4,390) (390,9-2,437) (437,6-4,531) (570,4-4,607) (607,7-5,637) (637,11-4,713) (713,13-7,804) (804,5-6,829)
M5 (0,1-0,38) (85,11-1,92) (193,3-3,212) (212,10-4,229) (345,13-2,373) (378,6-3,399) (469,0-5,566) (566,2-7,627) (635,5-4,708) (708,7-6,740) (740,9-5,751) (751,4-7,756) (756,12-9,320) (820,8-8,831) (831,14-8,920) (490,0-5,566) (566,2-7,627) (635,5-4,708) (708,7-6,82) (632,0-9,748) (748,14-6,769) (829,5-7,872) (872,7-9,931) (931,9-9,72)
M7 (69,10-2,143) (143,14-1,150) (150,7-1,235) (235,12-2,246) (246,9-0,285) (295,2-3,343) (343,1-4,400) (430,11-3,489) (489,9-3,541) (69,6-6,-6,82) (632,0-9,748) (748,14-6,769) (829,5-7,872) (872,7-9,931) (931,9-9,79) (879,9-7,816) (555,5-2,556) (556,13-5,630) (630,6-8,686) (686,6-8-6,759) (759,1-2,248) (292,9-1,313) (931,3-9,972) (937,4-8,975) (937,4-8,975) (937,4-8,975) (937,4-8,975) (937,4-8,975) (937,4-8,975) (937,4-8,975) (937,4-8,975) (9
```

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: <0><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;
          //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
RR:
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
             //读取工件个数
int num job;
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

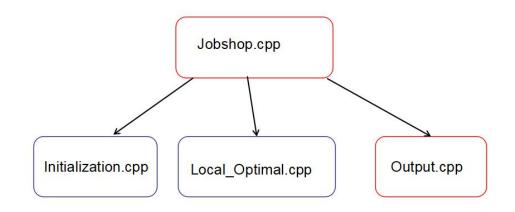


图 4-1 模块简化结构图

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;

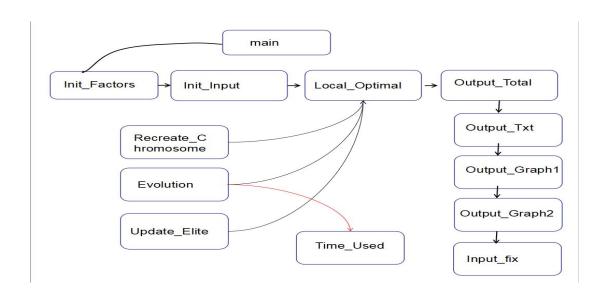
Output. cpp:输出文本信息、甘特图、支持检修指令的输入。

4.2 各模块函数说明

	4. 2 合悮状函数 阮明							
序	函数原型	功能	参数	返回值				
号								
1	Init_Factors	为几个变量赋初值	fixperiod,s	无				
			tart_t…					
2	Init_Input	输入订单信息	num_job, num	无				
			_machine…					
3. 1	Local_Optimal	在规定时间内寻找检	evolution_t	无				
		修前最优解	ime, end_t…					
3. 2	Recreate_Chromosome	重新随机生成一个染	couter,	无				
		色体	job_recorde					
			r					
3. 3	Evolution	通过 (逆转) 变异寻	index_a, ind	无				
		找更优解	ex_b, lenth					
			•••					
3. 4	Update_Elite	更新精英, 把新的最	Chromosome[无				
		优解记录],best_fitn					
			ess,result_					

			t···	
3. 5	Time_Used	计算某个染色体的规	chromosome[无
		划所需时间], job_map, m	
			achine_map	
				
4. 1	Output_Total	负责总体的输出:输	result[50][无
		出最优加工情况或加	50]	
		入检修后,把要求的		
		内容呈现		
4.2	Output_Txt	解码染色体,输出最	chromosome[无
		优解规划进入 txt 文], job_map, m	
		件,将结果输入	ahcine_map,	
		result		
4. 3	Output_Graph1	呈现最优加工方案的	result[50][无
		甘特图以及加工方案	50]	
4.4	Output_Graph2	呈现检修后的最优加	result[50][无
		工方案和甘特图	50]	
5. 1	Input_fix	输入检修指令	fixperiod[3	无
			0][3]	

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: