5.6 轮转调度程序的一个变种是回归轮转(regressive round-robin)调度程序。这个调度程序为每个进程分配时间片和优先级。时间片的初值为50ms。然而,如果一个进程获得CPU并用完它的整个时间片(不会因I/O而阻塞),那么它的时间片会增加10ms并且它的优先级会提升。(进程的时间片可以增加到最多100ms。)如果一个进程在用完它的整个时间片之前阻塞,那么它的时间片会降低5ms而它的优先级不变。回归轮转调度程序会偏爱哪类进程(CPU密集型的或I/O密集型的)?请解释。

偏爱 CPU 密集型进程:

CPU 密集型进程不会因为 I/O 操作阻塞;在回归轮转调度中,可以用完整个时间片,因此获得的时间片会逐步增加,优先级也会提升,可以进一步提升运行效率。

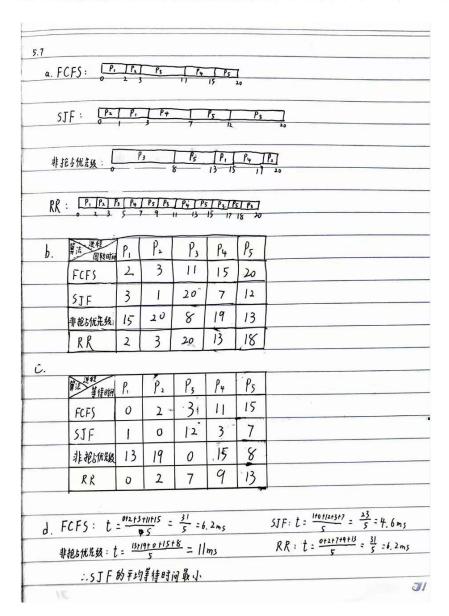
而 I/O 密集型进程通常在用完时间片之前就会因为 I/O 操作阻塞,因此时间片会逐步减少,优先级保持不变,因此,它们每次被调度时能使用的时间片会越来越短,降低了执行效率。

5.7 假设有如下一组进程,它们的 CPU 执行时间以毫秒来计算:

进程	执行时间	优先级
P_1	2	2
P_2	1	1
P_3	8	4
P_4	4	2
P_5	5	3

假设进程按 P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 、 P_5 顺序在时刻 0 到达。

- a. 画出 4 个 Gantt 图, 分别演示采用每种调度算法(FCFS、SJF、非抢占优先级(一个较大优先级数值意味着更高优先级)和 RR(时间片 = 2))的进程执行。
 - b. 每个进程在 a 里的每种调度算法下的周转时间是多少?
- c. 每个进程在 a 里的每种调度算法下的等待时间是多少?
 - d. 哪一种调度算法的平均等待时间(对所有进程)最小?



- 5.12 现有运行 10 个 I/O 密集型任务和 1 个 CPU 密集型任务的一个系统。假设 I/O 密集型任务每 1ms 的 CPU 计算就进行一次 I/O 操作,并且每个 I/O 操作需要 10ms 来完成。另假设上下文切换开 销是 0.1ms, 所有进程都是长时间运行的任务。请讨论在下列条件下轮转调度程序的 CPU 利 用率:

 - a. 时间片为 1ms b. 时间片为 10ms

12. a. : 1 lm 5 后 , I/O 密集型任务则好 b j	执行 I/O拼	作,且位	ms 后包有	再次*上(PUIE 1	Ţ
二、每次进程运行只需要力o上 o.1ms 的	上下文切换的	销	1	T.I.	11.	CF5: :-
CPV利用率= 11= 90/ 90.9	1%		1.			
CIVNH+ - 1.1 - 19 1 - 1	170	r sv		181	. 1 7.	F: 1
	4 m . m . 4 · 7	C D1 146	A := 130+	בים		
b. 总时间:LF文切换#销+ I/0任	务运行时间	t CYV12	第2E 1JB1	19		
=11x0,1 + 10 + 10 ms	11. 1			F 1	9	是能是致。
	11	1 10 1				
= 21. ms			1 P. T.P	[95] 193	F9 . L	19.91.9
= 21.1 ms CPV 运行时间 = 20 ms	(% 81 [4] 13		4 1 29 <u>1</u>	[Ps] P3	19 1	991 19
= 21.1 ms	9%		97.79		19 1	7991 19
= 21.1 ms CPV 运行时间 = 20 ms	(% 81 [4] 13		19,78	P 5 P 5	: S = :	7 - 9 T
= 21.1 ms CPU 运行时间 = 20 ms	9%	1 2 1	9		F . P2	P. 18. 18. 19. 19. 19. 19. 19. 19. 19. 19. 19. 19
= 21.1 ms CPV 运行时间 = 20 ms	9%	19 m	23		1 5 5	TP : { F
= 21.1ms CPU 运行时间 = 20ms	9%	15 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 1	P3 11 20 20	3	3	TP: { F
= 21.1ms CPU 运行时间 = 20ms	9%	15 11 15	P3		15	TP : { F