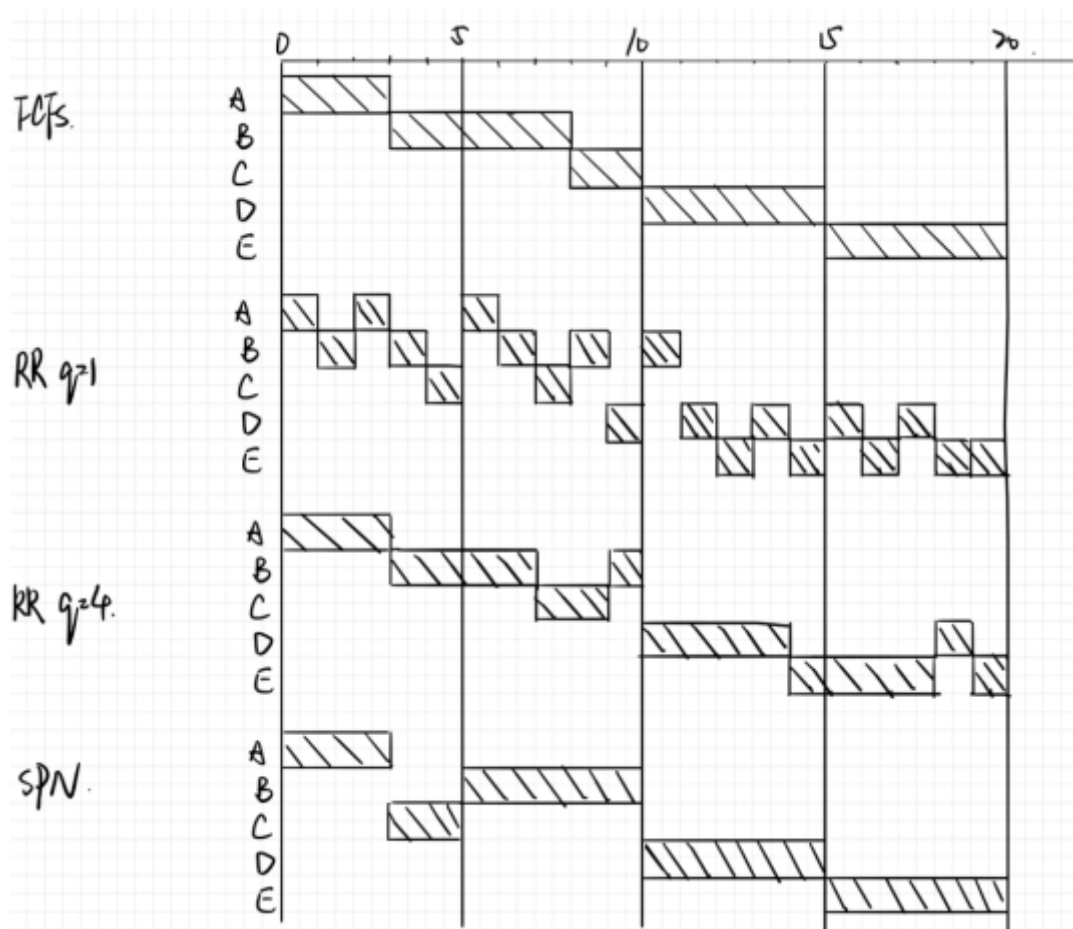
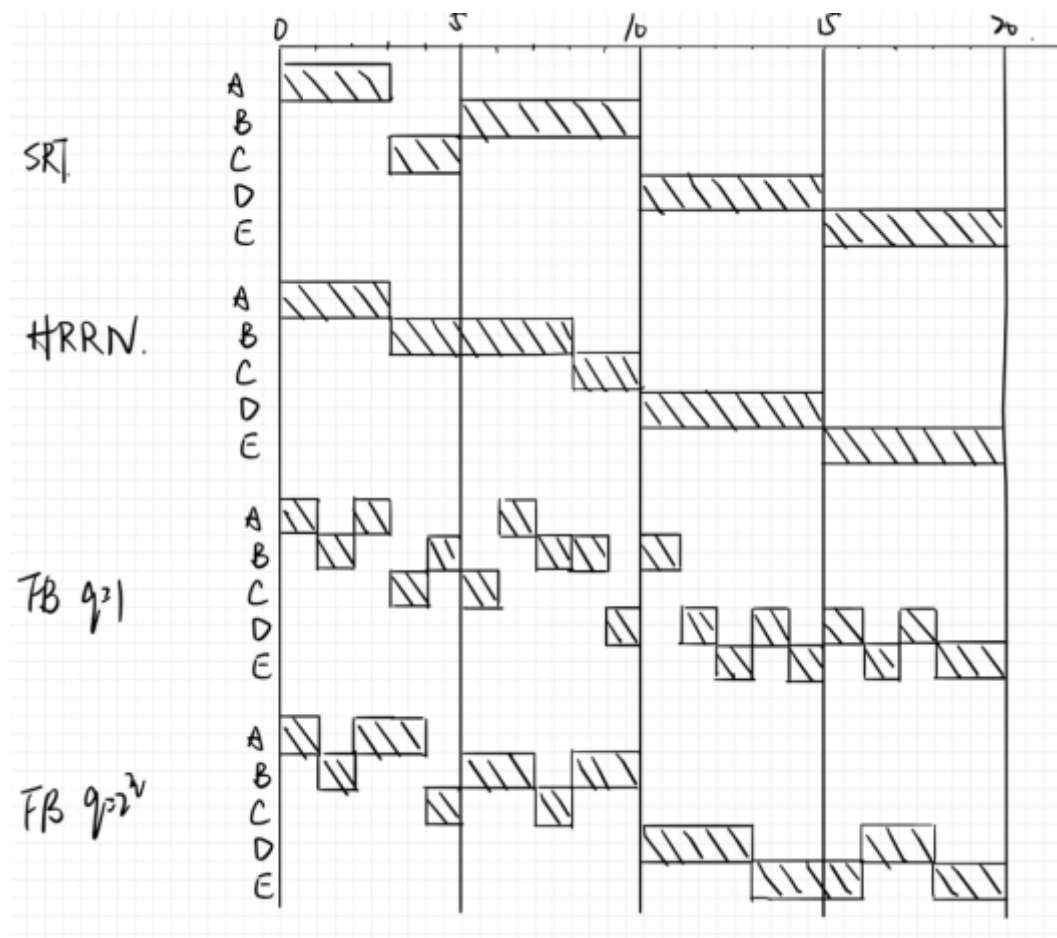


9.2

进程	A	B	C	D	E	平均值
到达时间	0	1	3	9	12	
服务时间	3	5	2	5	5	
			FCFS			
完成时间	3	8	10	15	20	
驻留时间	3	7	7	6	8	6.2
T_r/T_s	1	1.4	3.5	1.2	1.6	1.74
			RR q=1			
完成时间	6	11	8	17	20	
驻留时间	6	10	5	9	8	7.6
T_r/T_s	2	2	2.5	1.8	1.6	1.98
			RR q=4			
完成时间	3	10	9	19	20	
驻留时间	3	9	6	10	8	7.2
T_r/T_s	1	1.8	3	2	1.6	1.88
			SPN			
完成时间	3	10	5	15	20	
驻留时间	3	9	2	6	8	5.6
T_r/T_s	1	1.8	1	1.2	1.6	1.32
			SRT			
完成时间	3	10	5	15	20	
驻留时间	3	9	2	6	8	5.6
T_r/T_s	1	1.8	1	1.2	1.6	1.32
			HRRN			
完成时间	3	8	10	15	20	
驻留时间	3	7	7	6	8	6.2
T_r/T_s	1	1.4	3.5	1.2	1.6	1.74

			FB $q=1$			
完成时间	7	11	6	18	20	
驻留时间	7	10	3	9	8	7.4
T_r/T_s	2.33	2	1.5	1.8	1.6	1.85
			FB $q = 2^i$			
完成时间	4	10	8	18	20	
驻留时间	4	9	5	9	8	7
T_r/T_s	1.33	1.8	2.5	1.8	1.6	1.81





9.8

证明:

设: 等待执行的作业编号从1到N

作业: 1 2 i n

到达时间: t_1 t_2 t_i t_n

服务时间: r_1 r_2 r_i r_n

我们假设作业i在完成之前可以达到最高的响应时间比。当作业1到n都执行结束, 总时间为

$$T_i = t + r_1 + r_2 + \dots + r_i$$

作业 i 的响应比为 $R_i(T_i) + \frac{T_i - t_i}{r_i}$, 执行 i 的原因是它的相应比是以下作业在 T_i 时是最小的:

$$R_i(T_i) = \min[R_1(T_i), R_2(T_i), \dots, R_i(T_i)]$$

考虑不同序列中同样的n各作业的排序结果

作业: a b j z

到达时间: t_a t_b t_j t_z

服务时间: r_a r_b r_j r_z

在新的序列中, 我们选择最小的后继作业, 从a到j, 包括从1到的后继。当作业a到j被执行结束, 总时间为

$$T_j = t + r_a + r_b + \dots + r_j$$

作业j的响应比是 $R_j(T_j) + \frac{T_j - t_j}{r_j}$ ，由于作业1到j是作业a到j的一个子集，那么总的服务时间 $T_i - t$ 一定小于等于总的服务时间 $T_j - t$ 。又响应比随着时间增加而增加， $T_i \leq T_j$ ，意味着 $R_j(T_j) \geq R_j(T_i)$ 。作业j是作业1到i的其中之一，作业j在 T_i 有最小响应比。故有

$$R_j(T_j) \geq R_j(T_i) \geq R_i(T_i)$$

调度算法改变之后，会有作业j到达响应比 $R_j(T_j)$ ，它会大于等于最高响应比 $R_i(T_i)$

9.16

a.

	A	B	C	D	E
周转时间 (min)	45	35	13	26	42

平均周转时间 $(45 + 35 + 13 + 26 + 42)/5 = 32.2min$

b.

	A	B	C	D	E
周转时间(min)	36	9	39	45	21

平均周转时间 $(36 + 9 + 39 + 45 + 21)/5 = 30min$

c.

	A	B	C	D	E
周转时间(min)	15	24	27	33	45

平均周转时间 $(15 + 24 + 27 + 33 + 45)/5 = 28.8min$

d.

	A	B	C	D	E
周转时间(min)	45	18	3	9	30

平均周转时间 $(45 + 18 + 3 + 9 + 30)/5 = 21min$

10.2

		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
	到达时间		A	B		C	D	E					
	启动最后期限				B			C	E	D		A	
最早最后期限	到达时间		A	B		C	D	E					
	服务		A	A	B	B	C	C	E	E			
	启动最后期限				B			C	E	D (错过)		A	
有自愿空闲时间的最早最后期限	到达时间		A	B		C	D	E					
	服务			B	B	C	C	E	E	D	D	A	A
	启动最后期限				B			C	E	D		A	

		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
先来先服务	到达时间		A	B		C	D	E					
	服务		A	A	B	B	C	C	D	D			
	启动最后期限				B			C	E(错过)	D		A	

10.7

a.

$$U_1 = C_1 / T_1 = 20 / 100 = 0.2$$

$$U_2 = C_2 / T_2 = 30 / 145 \approx 0.21$$

总利用率为 $U_1 + U_2 = 0.41 < 2 * (2^{1/2} - 1) \approx 0.826$, 所以这些任务可以成功调度

b.

$$U_3 = C_3 / T_3 = 68 / 150 \approx 0.45$$

总利用率为 $U_1 + U_2 + U_3 = 0.86 > 3 * (2^{1/3} - 1) \approx 0.779$, 所以不满足 (10.2) 式了

c.

P1、P2、P3三个进程执行完第一次之后时间最短为 $20 + 30 + 68 = 118$, 但是P1过100之后已经经历了一个周期, 所以P3直到 $118 + 20 = 138$ 才可以完成他第一次执行, 138在P3的最后期限之内, 所以三个任务可以实现。