

计算题考点分析

[illegible]

- 计算题其实并不难，掌握方法后细心计算即可
- 一定要细心，这种题不能丢分

多道程序设计——甘特图

真题 2021

此题并没有说明如果同时A， B请求使用CPU情况下， 谁优先级高

2. 有两个程序，程序 A 依次使用 CPU 计 10s、设备甲计 5s、CPU 计 5s、设备乙计 10s、CPU 计 10s;程序 B 依次使用设备甲计 10s、CPU 计 10s、设备乙计 5s、CPU 计 5s、设备乙计 10s。在单道程序环境下先执行程序 A 再执行程序 B，CPU 的利用率是多少?在多道程序环境下，CPU 利用率是多少?

单道程序环境下

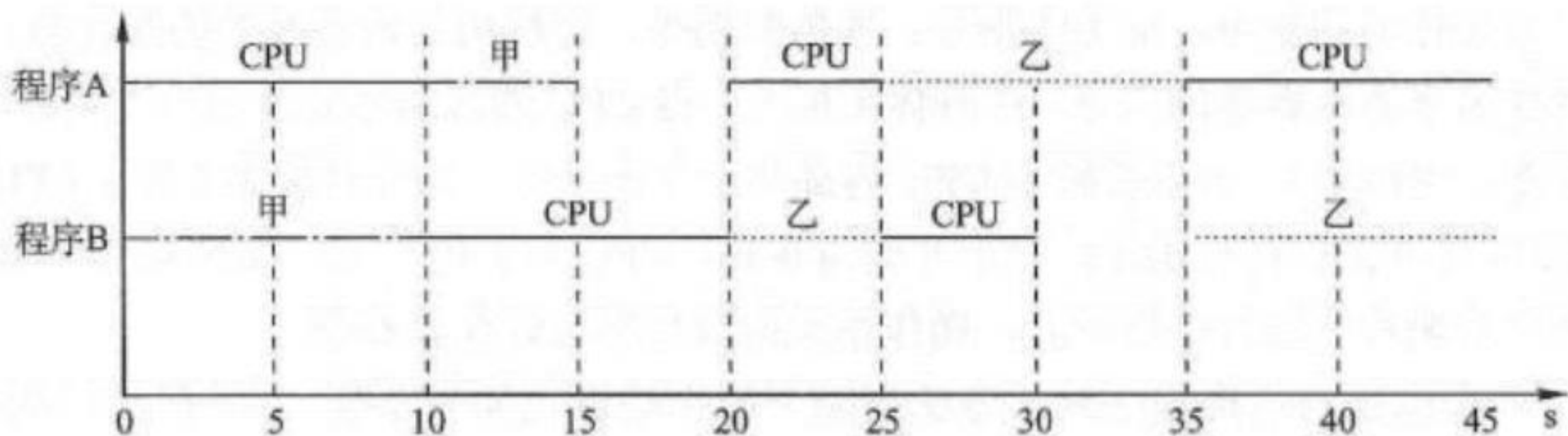
CPU利用率=CPU使用时间/所有程序执行完所有时间

为什么分母是所有程序执行时间？

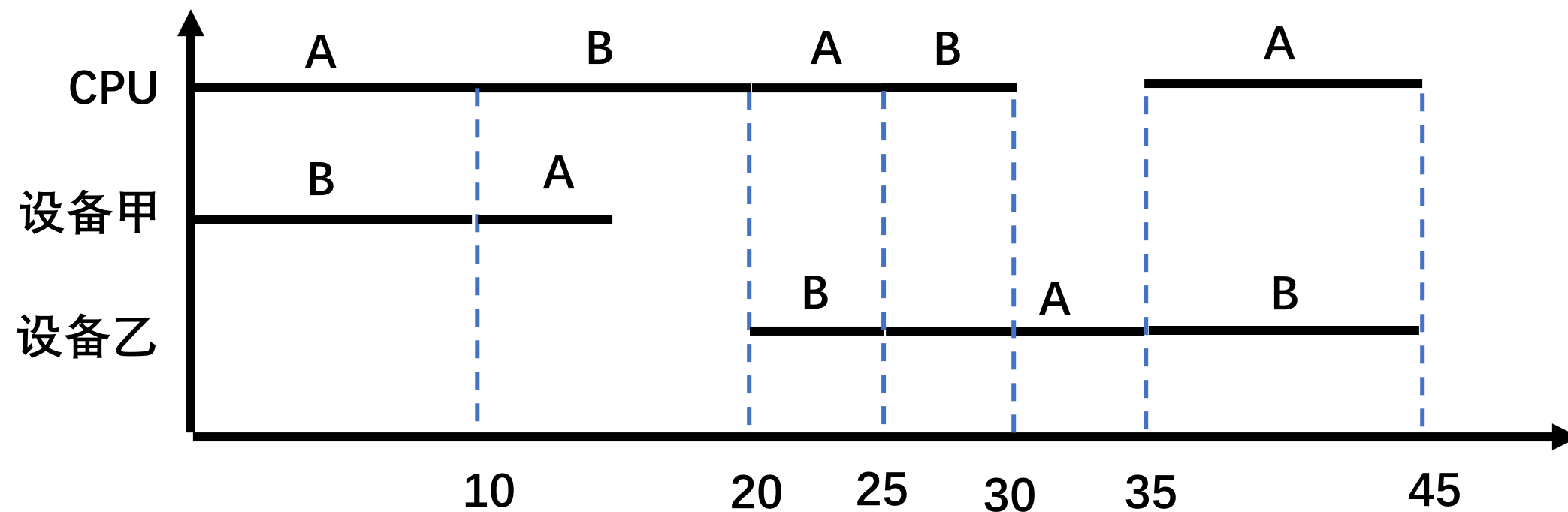
单道程序环境下，先执行程序A，在执行程序B，程序A和程序B都花费40S，其中上CPU执行时间为40S，则CPU利用率为50%

多道程序环境下

画甘特图，注意横轴/纵轴的意义
CPU利用率=40/45=88.9%



另一种画法





设想一台电脑配备**256KB**的可用内存空间(未被**OS**占用的), 一个磁盘, 一个终端和一台打印机。3个程序**JOB1**、**JOB2**和**JOB3**, 同时被提交执行, 如下表所列。

内容	JOB ₁	JOB ₂	JOB ₃
作业类型	偏重计算	偏重I/O	偏重I/O
执行时间	5 min	15min	10min
所需内存	50KB	100KB	80KB
是否需要磁盘	No	No	Yes
是否需要终端	No	Yes	No
是否需要打印机	No	No	Yes



假设系统中有三个作业...

	JOB1	JOB2	JOB3
作业类型	大量计算	大量I/O	大量I/O
持续时间	5min	15min	10min
作业大小	50k	100k	80k
需要磁盘	否	否	是
需要终端	否	是	否
需要打印机	否	否	是

	单道程序设计	多道程序设计
处理机利用率	17%	33%
内存利用率	33%	67%
磁盘利用率	33%	67%
打印机利用率	33%	67%
经过时间	30min	15min
吞吐量	6个/h	12个/min
平均周转时间	18min	10min

$$① 5/(5+15+10) = 5/30 = 17\%$$

$$② 5/15 = 33\%$$

$$③ (5 \times 50 + 15 \times 100 + 10 \times 80) / (30 \times 256) = 33\%$$

$$\checkmark ④ (5 \times 230 + 5 \times 180 + 5 \times 100) / (15 \times 256) = 67\% \quad 230 = 50 + 100 + 80$$

$$⑤ (10 \times 80) / (5 + 15 + 10) \times 80 = 33\%$$

$$⑥ (10 \times 80) / (15 \times 80) = 67\%$$

$$⑦ 10 / (5 + 15 + 10) = 33\%$$

$$⑧ 10 / 15 = 67\%$$

第一章 操作系统引论

1.3 操作系统的发展过程

多道程序设计在提高资源利用率方面产生的效果

	单道程序设计	多道程序设计
处理机使用	17% ① 5/30	33% ② 5/15
内存使用	30% ③	67% ④
磁盘使用	33% ⑤	67% ⑥
打印机使用	33% ⑦	67% ⑧
经过时间	30 min	15 min
吞吐率	6 jobs/h	12 jobs/h
平均响应时间	18 min ⑨	10 min ⑩

$$\checkmark (0 + 5 + 20) / 3$$

运行时间 + 等待时间

$$⑨ ((5+0) + (15+5) + (10+20)) / 3 = 18.3$$

$$(5 \times 230 + 5 \times 180 + 5 \times 100) / (15 \times 256)$$

$$10 \times w / 15 \times m$$

作业

2. 填空题

- (1) 微机是以_____为纽带构成的计算机系统。
- (2) 在批处理兼分时系统中，往往把由分时系统控制的作业称为_____作业，把由批处理系统控制的作业称为_____作业。
- (3) 在分时系统中，若时间片长度一定，则_____，系统响应时间越慢。
- (4) 分布式操作系统能使系统中若干台计算机_____完成一个共同的任务，分解问题成为子计算并使之在系统中各台计算机上_____，以充分利用各计算机的优势。
- (5) 用户通过网络操作系统可以_____、_____，从而大大扩展了计算机的应用范围。

作业

1.有 3 个程序 A、B、C 在系统中单独处理占用的 CPU 时间和 I/O 设备时间如下表所示：

程序 A	CPU 20ms	IO2 30ms	CPU 30ms	IO2 20ms	CPU 30ms	IO1 20ms
程序 B	IO2 30ms	CPU 30ms	IO1 40ms		CPU 30ms	IO1 20ms
程序 C	IO1 20ms	CPU 50ms		IO1 30ms	CPU 20ms	IO2 30ms

假定在具有 2 个 CPU 为 X 和 Y 的多机系统中，以多道程序设计方式，按如下条件执行上述 3 个程序，条件如下：

(1) X 和 Y 运算速度相同，整个系统可以同时执行 2 个程序，并且在并行处理程序时速度也不下降。

(2) X 的优先级比 Y 高，即当 X、Y 均能执行程序时，由 X 去执行。

(3) 当多个程序同时请求 CPU 或 I/O 设备时，按程序 A、B、C 的次序分配所请求的资源。

(4) 除非请求输入输出，否则执行中的程序不会被打断，也不会把控制转给别的 CPU。而且因输入输出而中断的程序再重新执行时，不一定仍在同一 CPU 上执行。

(5) 控制程序的介入时间可忽略不计。

(6) 程序 A、B、C 同时开始执行。

请作出多道程序运行的示意图，求：(1) 程序 A、B、C 同时开始执行到执行完毕为止的时间。(2) X 和 Y 的使用时间。

王道 P12

02. 有两个程序，程序 A 依次使用 CPU 计 10s、设备甲计 5s、CPU 计 5s、设备乙计 10s、CPU 计 10s；程序 B 依次使用设备甲计 10s、CPU 计 10s、设备乙计 5s、CPU 计 5s、设备乙计 10s。在单道程序环境下先执行程序 A 再执行程序 B，CPU 的利用率是多少？在多道程序环境下，CPU 利用率是多少？
03. 设某计算机系统有一个 CPU、一台输入设备、一台打印机。现有两个进程同时进入就绪态，且进程 A 先得到 CPU 运行，进程 B 后运行。进程 A 的运行轨迹为：计算 50ms，打印信息 100ms，再计算 50ms，打印信息 100ms，结束。进程 B 的运行轨迹为：计算 50ms，输入数据 80ms，再计算 100ms，结束。画出它们的时序关系图（可用甘特图），并说明：
- 1) 开始运行后，CPU 有无空闲等待？若有，在哪段时间内等待？计算 CPU 的利用率。
 - 2) 进程 A 运行时有无等待现象？若有，在何时发生等待现象？
 - 3) 进程 B 运行时有无等待现象？若有，在何时发生等待现象？

答案

答案

(1) 微机是以总线为纽带构成的计算机系统。

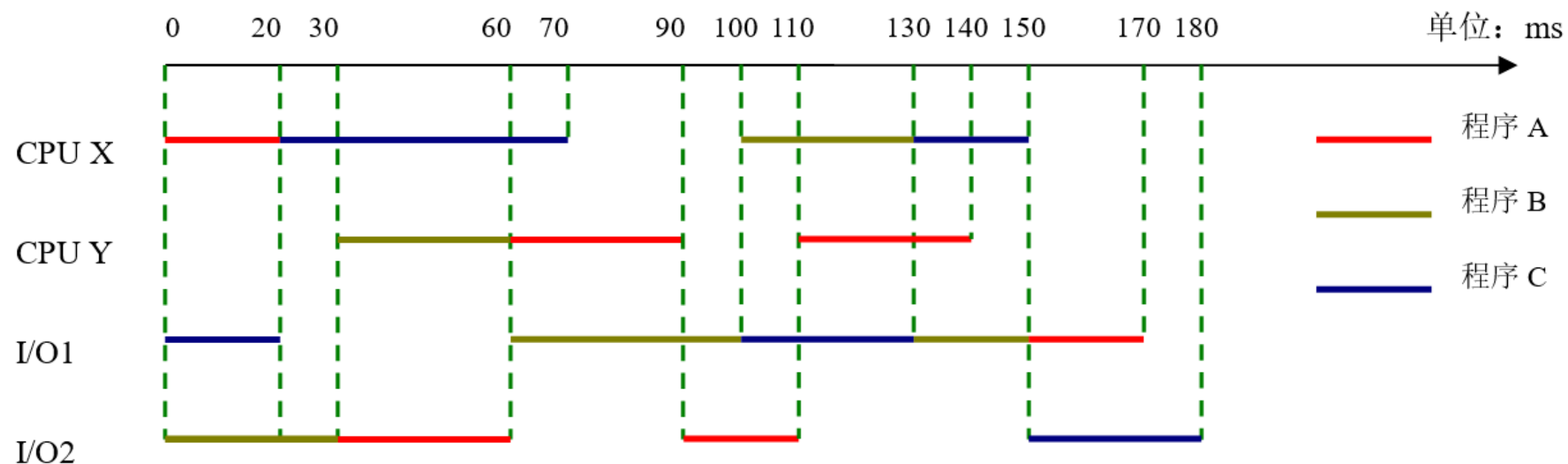
(2) 在批处理兼分时系统中，往往把由分时系统控制的作业称为前台作业，把由批处理系统控制的作业称为后台作业。

(3) 在分时系统中，若时间片长度一定，则用户数越多，系统响应时间越慢。

(4) 分布式操作系统能使系统中若干台计算机协同完成一个共同的任务，分解问题成为子计算并使之在系统中各台计算机上并行执行，以充分利用各计算机的优势。

(5) 用户通过网络操作系统可以网络通信、资源共享，从而大大扩展了计算机的应用范围。

答案



由上图可以看出

(1) A 170ms B 150ms C 180ms

(2) X 的使用时间 120ms Y 的使用时间 90ms