

试卷代号:1048

座位号

中央广播电视大学 2010—2011 学年度第一学期“开放本科”期末考试

计算机系统结构 试题

2011 年 1 月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、名词解释(15分,每题5分)

1. 计算机系统结构
2. 缺页
3. 静态流水线

得 分	评卷人

二、选择题(45分,每题3分)

1. 对计算机系统结构,下列()是透明的。
A. 浮点数据表示
B. 指令系统
C. 访问方式保护
D. 阵列运算部件
2. 假设对 A 机器指令系统的每条指令的解释执行可直接由 B 机器的一段微程序解释执行,则 A 称为()。
A. 仿真机
B. 宿主机
C. 虚拟机
D. 目标机

3. 对汇编语言程序员,下列()不是透明的。

- A. 中断寄存器
- B. 乘法器
- C. 移位器
- D. 指令缓冲器

4. 在采用基准测试程序来测试评价机器的性能时,下列方法按照评价准确性递增的顺序排列是()。

- (1)实际的应用程序方法
 - (2)核心程序方法
 - (3)玩具基准测试程序(小测试程序)
 - (4)综合基准测试程序
- A. (1)(2)(3)(4)
 - B. (2)(3)(4)(1)
 - C. (3)(4)(1)(2)
 - D. (4)(3)(2)(1)

5. 设主存和辅存的平均访问时间分别为 10^{-6} 秒和 10^{-2} 秒,若要使虚拟存储器的主存-辅存层平均时间达到 10^{-4} ,问至少应保证主存访问命中率为多少?()

- A. 0.97
- B. 0.98
- C. 0.99
- D. 1

6. SIMD 是指()。

- A. 单指令流单数据流
- B. 单指令流多数据流
- C. 多指令流单数据流
- D. 多指令流多数据流

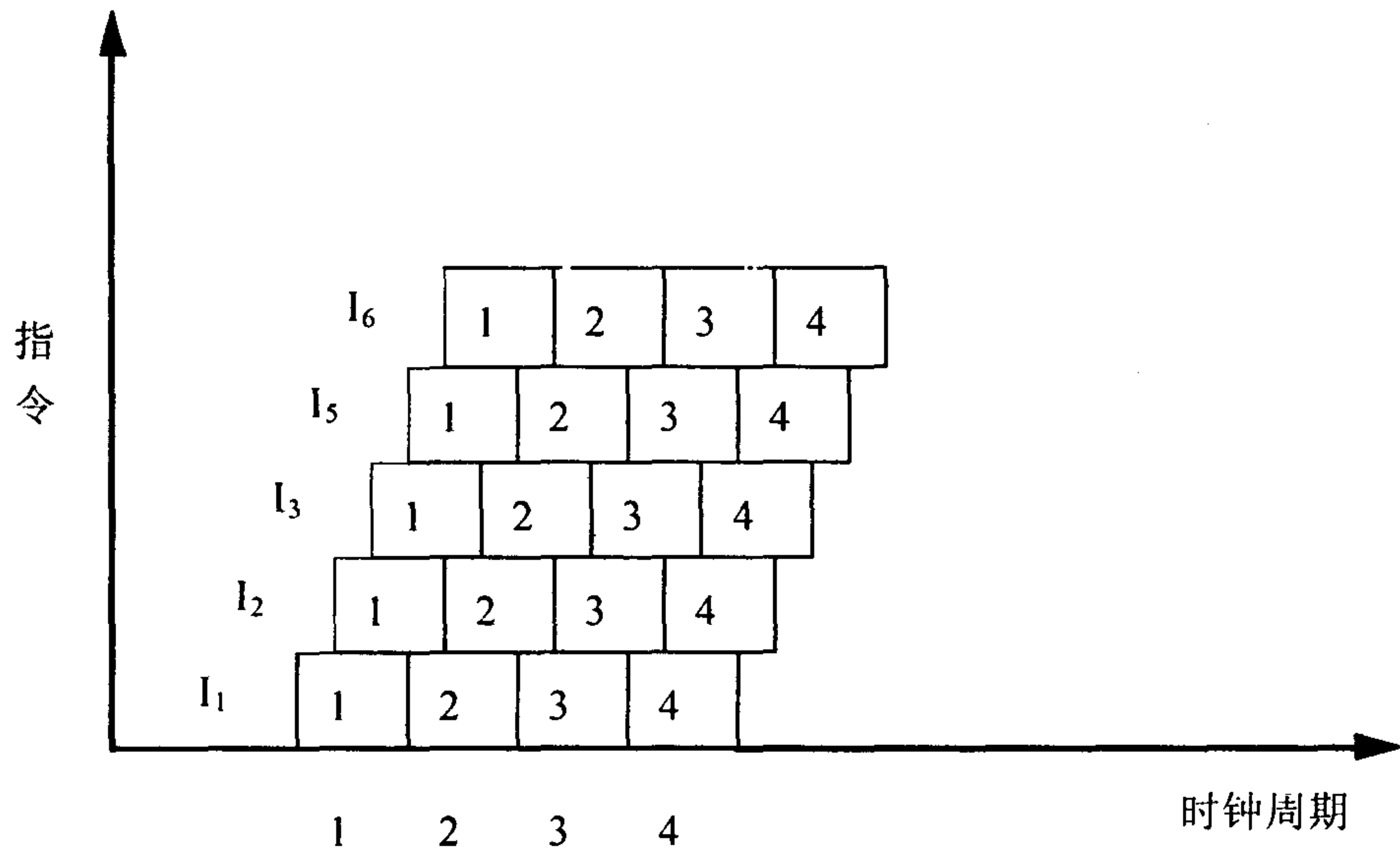
7. 下列哪种存储设备不需要编址?()

- A. 通用寄存器
- B. 主存储器
- C. 输入输出设备
- D. 堆栈

8. 按照计算机系统层次结构,算术运算、逻辑运算和移位等指令应属于()级机器语言。

- A. 传统机器语言机器
- B. 操作系统机器
- C. 汇编语言机器
- D. 高级语言机器

9. 下图所示的时空图对应的处理机为()。



- A. 标量处理机
- B. 超标量处理机
- C. 超流水处理机
- D. 超标量超流水处理机

10. 对输入输出系统的组织产生决定性影响的是哪些基本要求? ()

- 1) 异步性
 - 2) 同步性
 - 3) 分时性
 - 4) 实时性
 - 5) 设备相关性
 - 6) 设备无关性
- A. 2,3,5
 - B. 1,4,6
 - C. 2,4,6
 - D. 1,3,5

11. 下面哪个页面替换算法实际上是不能够实现的? ()

- A. 随机页面替换算法
- B. 先进先出替换算法
- C. 最久没有使用算法
- D. 最优替换算法

12. 假设一条指令的执行过程可以分为“取指令”、“分析”和“执行”三段,每一段的执行时间分别为 Δt 、 $2\Delta t$ 和 $3\Delta t$,顺序执行 n 条指令至少需要花费的时间为()。

- A. $3n\Delta t$
- B. $2n\Delta t$
- C. $6n\Delta t$
- D. $n\Delta t$

13. 指令优化编码方法,就编码的效率来讲,哪种方法最好? ()

- A. 固定长度编码
- B. 扩展编码法
- C. huffman 编码法
- D. 以上编码都不是

14. 在早期冯·诺依曼计算机特征中,机器以()为中心。

- A. 存储器
- B. 输入输出设备
- C. 运算器
- D. 控制器

15. 按照 Amdahl 定律,假设将某系统的某一部件的处理速度加快到原来的 5 倍,但该部件的原处理时间仅为整个运行时间的 20%,则采用加快措施后能使整个系统的性能提高到原来的()倍。

- A. 1/0.36
- B. 1/0.24
- C. 1/0.45
- D. 1/0.84

得分	评卷人

三、计算题(40 分)

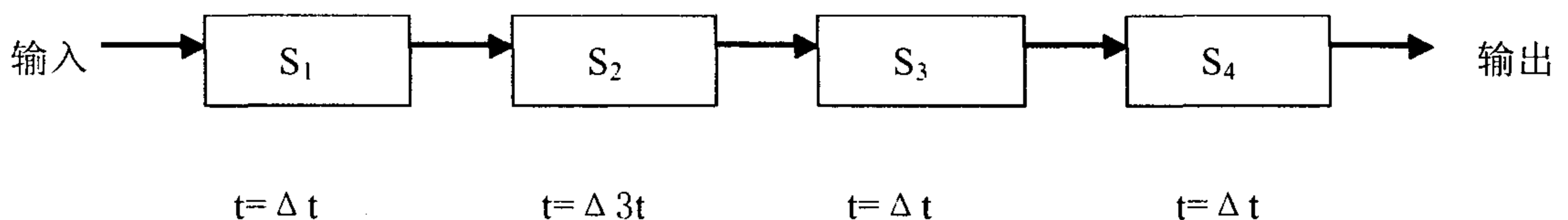
1. (10 分)

假设一条指令的执行过程分为“取指令”、“分析”和“执行”三段,每一段的时间分别为 Δt 、 Δt 和 $3\Delta t$ 。在下各种情况下,分别写出连续执行 n 条指令所需要的时间表达式。

- 1)(5 分)顺序执行方式。
- 2)(5 分)“取指令”、“分析”和“执行”重叠。

2. (10 分)

一条流水线连接图如下所示,画出 200 条指令连续通过该流水线的时空图,并计算该流水线的加速比。(其中 $\Delta t = 1ns$)



3. (20 分)

试确定在下列 3 种计算机系统中, 计算下列表达式所用时间

$$S = \prod_{i=1}^8 (A_i + B_i)$$

其中, 加法需用 30ns, 乘法需用 50ns。在 SIMD 和 MIMD 计算机中, 数据由一个 PE(计算单元)传送到另一个 PE 需要 10ns, 而在 SISD 计算机中数据传送时间可以忽略不计。在 SIMD 计算机中 PE 间以线性环方式互连(以单向方式传送数据)

- 1)(5 分)具有一个通用 PE 的 SISD 计算机系统
- 2)(5 分)具有一个加法器和一个乘法器的多功能部件的 SISD 计算机系统
- 3)(10 分)具有 8 个 PE 的 SIMD 计算机系统

试卷代号:1048

中央广播电视大学 2010—2011 学年度第一学期“开放本科”期末考试

计算机系统结构 试题答案及评分标准

(供参考)

2011 年 1 月

一、名词解释(15 分,每题 5 分)

1. 计算机系统结构

【答案】系统结构定义为由程序设计者所看到的一个计算机系统的属性,即概念性结构和功能特性,这里的程序设计者所看到的计算机属性是指为机器语言或编译程序设计者所看到的计算机属性,是硬件子系统的概念性结构及其功能特性,它是计算机系统的软、硬件的界面。

2. 缺页

【答案】缺页是指如果所需要的页面在 PT(页表)中找不到,则报告缺页。缺页表示所访问的页面还没有装入主存储器中。

3. 静态流水线

【答案】在同一时间内,多功能流水线中的各个功能段只能按照一种固定的方式连接,实现一种固定的功能。只有当按照这种连接方式工作的所有任务都流出流水线之后,多功能流水线才能重新连接,以实现其他功能。

二、选择题(45 分,每题 3 分)

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D | 2. D | 3. A | 4. D | 5. C |
| 6. B | 7. D | 8. A | 9. D | 10. D |
| 11. D | 12. C | 13. C | 14. C | 15. D |

三、计算题(40 分)

1. (10 分)

解:1)顺序执行时每条指令用时 = $\Delta t + \Delta t + 3\Delta t = 5\Delta t$, 因此 n 条指令所需要的时间 = $5n * \Delta t$

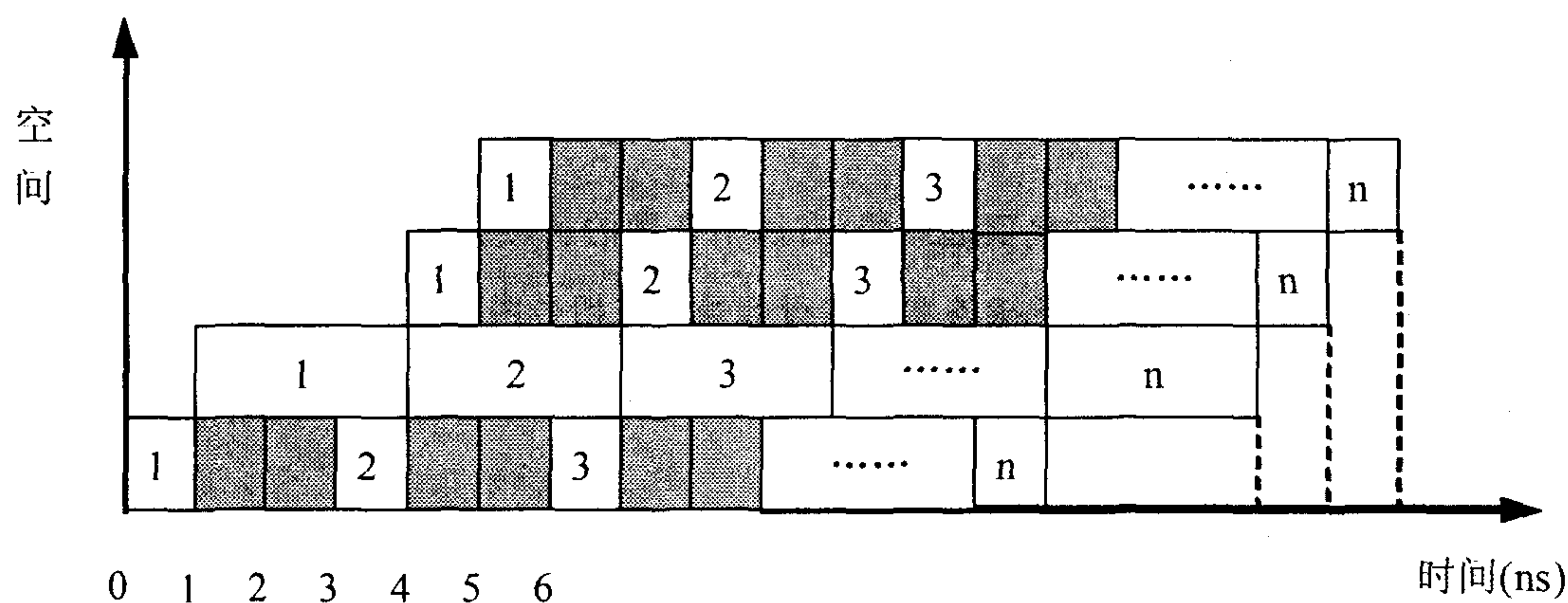
2) 第一条指令完成需要时间 = $\Delta t + \Delta t + 3\Delta t = 5\Delta t$, 由于一条指令的“取指令”和“分析”阶段和下一条指令的“执行”阶段重叠, 因此, 此后每 $3\Delta t$ 完成一条指令, 余下的 $n-1$ 条指令用时 $(n-1) * 3\Delta t$ 。因此 n 条指令所需要的时间 = $5\Delta t + (n-1) * 3\Delta t = (3n+2)\Delta t$

2. (10 分)

解: 顺序执行的时间为 $T_0 = 6 \times 200 = 1200\text{ns}$

采用流水方式执行的时间为 $T_1 = 3 \times 200 + 6 - 1 = 605\text{ns}$

加速比 $S = T_0 / T_1 = 1200 / 605 = 1.98$



3. (20 分)

解: 1) $30 * 8 + 50 * 7 = 590\text{ns}$

或者如果从初值 1 开始乘起, 则为 $30 * 8 + 50 * 8 = 640$

2) $30 * 2 + 50 * 8 = 460\text{ns}$

3) $30 + 10 + 50 + 20 + 50 + 40 + 50 = 250\text{ns}$