## 概念题

解释下列名词：

1. **纵横处理方式**
2. **向量流水线链接**
3. **冲突**
4. **半性能向量长度**
5. **流水线冲突**
6. **指令的静态调度**

## 选择题

1. Cray-1的流水线是（ ）
2. 多条单功能流水线
3. 一条单功能流水线
4. 多条多功能流水线
5. 一条多功能流水线
6. Cray-1向量处理机要实现指令间的链接，必须满足下列条件中的（ ）
7. 源向量相同，功能部件不冲突，有指令相关
8. 源向量不同，功能部件相同，无指令相关
9. 源向量、功能部件都不相同，指令有写后读冲突
10. 源向量、功能部件都不相同，指令有读后写冲突
11. Cray-1的两条向量指令：

属于（ ）

1. 没有功能部件冲突和源向量冲突，可以并行
2. 没有功能部件冲突和源向量冲突，可以链接
3. 没有源向量冲突，可以交换执行顺序
4. 有向量冲突，只能串行
5. 假设每种向量的功能部件只有一个，而且不考虑向量链接，那么下面的一组向量指令能分成（ ）个编队。

LV V1, Rx //取向量x

LV V3, Ry //取向量y

MULTSV V2, R0, V1 //向量x和标量（R0）相乘

ADDV V4, V2, V3 //相加，结果保存到V4中

SV V4, Ry //存结果

A, 1

B, 2

C, 3

D, 4

## 问答题

1. 采用链接技术时，向量指令能够链接执行必须满足哪些条件？
2. 某向量处理机有16 个向量寄存器，其中VO~V5 中分别放有向量A、B、C、D、E、F，向量长度均为8，向量各元素均为浮点数；处理部件采用两条单功能流水线，加法功能部件时间为2拍，乘法功能部件时间为3拍。采用类似于Cray-1 的链接技术，先计算（A+B）x C，在流水线不俘流的情况下，接着计算（D+E）x F。

（1）求此链接流水线的通过时间（设寄存器入、出各需1拍）？

（2）假如每拍时间为50ns，完成这些计算并把结果存进相应寄存器，此处理部件的实际吞吐率多少MFLOPS？

1. 在一向量处理机上实现**A**=**B**×S计算，其中**A**和**B**是长度为N=200的向量，S是一个标量，向量寄存器长度为MVL=64，各功能部件的启动时间为：取数和存数部件为12个时钟周期、乘法部件为7个时钟周期，执行标量代码的开销个时钟周期，对一个向量元素执行一次操作的时间 一个时钟周期。求**A**的总执行时间。
2. 为了保证程序执行的正确性，必须保持哪两个最关键的属性？简述其含义。
3. 假设浮点流水线中各部件的延迟如下。

加法需2个时钟周期；

乘法需10个时钟周期；

除法需40个时钟周期。

代码段和记分牌信息的起始点状态如下图所示。给出SUB.D准备写结果之前的记分牌状态。

