

考生考号:\_\_\_\_\_

成绩

上海大学 2016 ~ 2017 学年 春 季学期试卷 A

课程名: 计算机系统结构 (A 卷) 课程号: 08305124 学分: 4

应试人声明:

我保证遵守《上海大学学生手册》中的《上海大学考场规则》, 如有考试违纪、作弊行为, 愿意接受《上海大学学生考试违纪、作弊行为界定及处分规定》的纪律处分。

应试人 \_\_\_\_\_ 应试人学号 \_\_\_\_\_ 应试人所在院系 \_\_\_\_\_

题号	一(10)	二(15)	三(25)	四(25)	五(25)	
得分						

得分

一、选择题 (共 10 分, 每空 1 分)

- 下面哪种页面替换算法不属于堆栈型算法? ( B )
  - 最近最少使用算法
  - 先进先出算法
  - 最久没有使用算法
  - 最优替换算法
- 计算机系统结构应该考虑的内容是 ( C )。
  - 主存采用 MOS 还是 TTL 器件
  - 主存是采用多体交叉还是单体
  - 主存容量和编址方式
  - 主存频宽的确定
- 机器内浮点数都包含尾数和阶码两个部分, 其中阶码的位数主要影响 ( B )
  - 表数精度
  - 表数范围
  - 表数精度与表数范围
  - 表数效率
- 以下程序语句中不会发生相关的是 ( D )
  - $K=S+L; K=E-D$
  - $K=S \times L; L=D+L$
  - $K=S/L; P=K \times L$
  - $K=S-L; F=L/D$
- 流水方式是指 ( D )
  - 多部件同时执行一条指令
  - 多部件同时取出多条指令
  - 多部件同时解释一条指令
  - 多部件同时解释多条指令

6. 流水线中流经时间最长的子过程叫做 (A)
- A. 瓶颈子过程                      B. 分析子过程
- C. 取指子过程                      D. 执行子过程
7. 汇编语言程序员的角度来看, 不透明的是 ( C )。
- A. 指令地址寄存器      B. 主存地址寄存器
- C. 条件码寄存器      D. 指令缓冲寄存器
8. 并行性有不同的等级。从执行角度看, 并行性等级可从低到高划分为: (A)
- A. 指令内部并行、指令间并行、任务级或过程级并行、作业或程序级并行
- B. 指令内部并行、指令间并行、作业或程序级并行、任务级或过程级并行
- C. 指令间并行、作业或程序级并行、任务级或过程级并行、指令内部并行
- D. 作业或程序级并行、任务级或过程级并行、指令内部并行、指令间并行
9. 64 个节点的方体置换连接的互连函数的个数是 ( D )。
- A. 3 个                      B. 4 个                      C. 5 个                      D. 6 个
10. 结构不对称的静态互连网络是 ( A )。
- A. 线性阵列      B. 环网      C. 立方体网络      D. 全连接网络

## 二、判断题 (正确的在括号里打“√”, 否则“X”): (共 15 分, 每空 1 分)

- 1、紧密耦合多处理机结构往往是低频带的, 通常是低速总线实现机间互联, 以共享存储器. ( X )
- 2、软硬件功能分配时, 提高软件功能的比例可提高系统灵活性和解题速度。(X)
- 3、对概率不等的事件用 Huffman 编码, 其编码可能不唯一, 但平均码长肯定唯一 (√)
- 4、在宿主机上用一段段机器语言解释执行虚拟机的机器指令, 这种方法称为仿真。(X)

- 5、超标量处理机主要开发时间并行性，在同一操作部件上重叠多个操作。而超流水线处理机则主要开发空间并行性，依靠多个操作部件在重复设置的操作部件上同时执行来提高程序的执行速度（ X ）
6. 指令的重叠执行过程既能够加快程序的执行也能加快单条指令的执行。（ X ）
7. 流水线方式是把一个重复的过程分解为若干个子过程，每个子过程可以与其它子过程同时进行。（ √ ）
8. 在超标量处理机中，只有连续处理相同操作的指令序列，功能部件的效率才能得到充分的发挥。（X ）
9. 一张非线性流水线的预约表可能与多个非线性流水线的连接图对应，而一个连接图可能对应多张预约表。（ √ ）
10. 多处理机和并行处理机的指令系统中需要有专门的指令表示并发关系并控制任务的并行执行。（ X ）

### 三、简答题（共 25 分）

得分

**四、应用题 (25 分)**

1. 编写完整 OpenMP 程序，实现初始化整数数组 A[]，其中数组 A 有 10240 个元素，然后统计其中偶数的数量，并输出。分析该并行程序，至少指出 1 个影响性能的瓶颈，并分析其影响性能的原因。(15 分)

//参考答案:

评分：头文件 2 分，初始化 3 分，输出 1 分，其余 5 分

```
#include <iostream>
#include <algorithm>
#include "omp.h"
#include <ctime>

using namespace std;

int main() {
    int *A;
    int sum = 0;
    int SIZE = 10240;
    A = new int [SIZE];

    for (int i = 0; i < SIZE; ++i) {
        A[i] = i;
    }

    double start = omp_get_wtime();
    #pragma omp parallel for reduction(+:sum)
    for (int i = 0; i < SIZE; ++i) {
        if (A[i] % 2 == 0)
            sum += 1;
    }
    double end = omp_get_wtime();

    cout << sum << endl;
    cout << end - start << endl;

    delete [] A;
    return 0;
}
```

评分 4 分，名称和分析各 2 分

初始化阶段和 reduction 会成为性能瓶颈。初始化阶段没有进行并行化，reduction 需要针对线程逐个计算会影响性能

2、某处理机指令字长为 16 位，有双地址指令和单地址指令 2 类，并假设每个地址段均为 6 位。

(1) 画出 2 类指令的格式 (2) 分别写出码扩展和位扩展 2 情况下，双地址指令和单地址最多编码个数，并写出指令操作码的编码。(10 分)

(1) 单地址指令

操作码 10 位	地址码 1 (6 位)
----------	-------------

双地址指令

操作码 4 位	地址码 1 (6 位)	地址码 2 (6 位)
---------	-------------	-------------

(2) 码扩展

双地址指令： 15    单地址指令 64

0000
1110
1111 000000
1111 111111

位扩展

双地址指令： 8    单地址指令 256

0000
0111
1000 000000
1111 011111

评分标准：(1) 4 分    (2) 指令条数 4 分    编码格式 2 分

得分

五、综合题（25 分）