

考试科目：计算机基础（计算机原理、C 语言、操作系统）

科目代码：874#

适用专业：计算机系统结构、计算机软件与理论

计算机应用、软件工程

（试题共 页）

（答案必须写在答题纸上，写在试题上不加分）

微机原理

一、简述题（共计 20 分）

1. 试描述 8086 工作在最大方式下，CPU 响应总线请求的工作过程。（5 分）
2. 若 8086 系统采用 8259A 的中断类型码为 89H，试问这个中断源的中断请求信号应该连接到 8259A 的哪个中断输入端？中断服务程序入口地址在存储器的哪个单元？（5 分）
3. 8255A 的方式 0 一般使用在什么场合？在方式 0 时，如果使用应答信号进行联络，应该怎么办？（5 分）
4. 8257DMA 控制器有几种总线周期？分别是哪些？各种总线周期如何工作的？（5 分）

二、简述 8086CPU 与 8088CPU 的主要区别。（10 分）

三、试描述 8086 工作在最小方式下，T1 总线周期的时序，有效信号的电平。（10 分）

四、利用 8253 定时器 0 周期性地每隔 20ms 产生一次中断，8253 的端口地址为 380H~383H，定时器 0 的输入时钟频率为 1MHz。

四. 计算题 (每小题 12 分, 共 36 分)

1. 计算曲线积分 $I = \oint_L \frac{1}{x} \arctan \frac{y}{x} dx + \frac{y}{x} \arctan \frac{x}{y} dy$.

其中 L 为曲线 $x^2 + y^2 = 1$, $x^2 + y^2 = 4$, $y = x$, $y = \sqrt{3}x$ ($y > 0$)

所围区域的正向边界.

2. 计算曲面积分 $I = \iint_{\Sigma} (5x + z) dy dz + 3z dx dy$, 其中曲

面 Σ 为有向曲面 $z = x^2 + y^2$ ($0 \leq z \leq 4$), 其法向量与 z 轴

正向夹角为锐角.

3. 设 $\alpha = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ 是矩阵 $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 5 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ 的一个特征向量, 试

问 A 能否相似于一个对角矩阵, 若能则求出可逆矩阵 P , 使 $P^{-1}AP$ 为对角阵.

五. 证明题 (每小题 10 分, 共 20 分)

1. 设 $z = f[x + \varphi(y)]$, φ 可微, f 为二阶可导, 证

明: $\frac{\partial z}{\partial x} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 z}{\partial y} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$

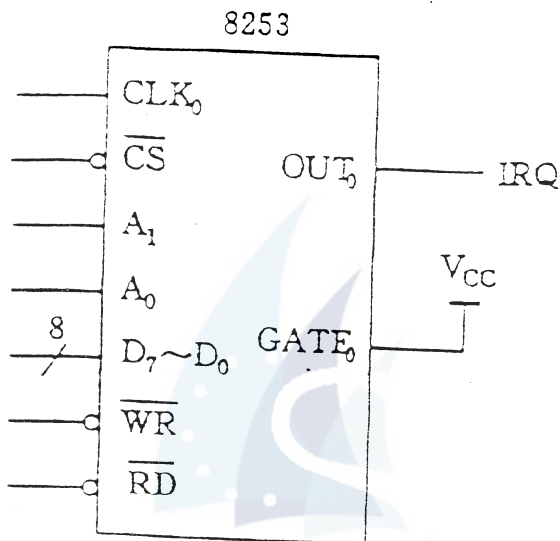
2. 设 β_0 是非齐次线性方程组 $Ax = b$ 的一个解, α_1 ,

$\alpha_2, \dots, \alpha_{n-r}$ 是对应的齐次线性方程组的一个基础解系. 证明:

(1) $\beta_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{n-r}$ 线性无关;

(2) $\beta_0, \beta_0 + \alpha_1, \beta_0 + \alpha_2, \dots, \beta_0 + \alpha_{n-r}$ 线性无关.

1. 试画出地址译码图：（地址线为 $A_9 \sim A_0$ ）（4 分）
2. 试画出与 8253 的连接图：（5 分）
3. 计算出计数器的计数初值。（3 分）



C 语言程序设计（50 分）

- 一、读程序，写执行结果（8 分）

```

1.
#include <stdio.h>
void main()
{
    int a[] = {2, 4, 6, 8},
        *p[3] = {a + 2, a + 1, a},
        **q = p,
        printf("%d\n", *(p[0] - 1) + **(q + 2));
}

```

2.

```
#include <stdio.h>
```

```
void main王道论坛 www.cskaoyan.com
```

```
{
```

```
    int x, y, z, w;
```

```
    z = (x = -1) ? (y = -1, y += x + 5) : (x = 7, y = 3);
```

```
    w = 'A' + y;
```

```
    printf("%d %d %d %c\n", x, y, z, w);
```

```
}
```

二、按要求完成函数 (28 分)

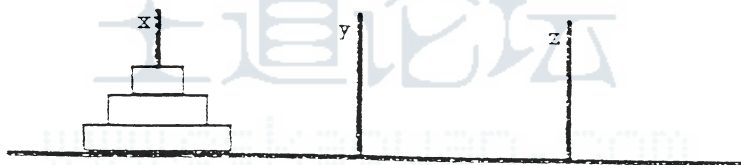
1. 加密字符串的最简单方法是采用异或运算法, 设原文为 A, 密钥为 B, 则密文为 $A \oplus B$, 如要解密, 则再异或一次, 即 $A \oplus B \oplus B$, 请设计出加密函数, 其原型如下:

```
void encrile(char *s, int pwd);
```

2. (n 阶 Hanoi 塔问题) 假设有三个命名为 x、y、z 的塔座, 在塔座 x 上插有 n 个直径大小各不相同、依从小到大编号为 1, 2, ..., n 的圆盘, 要求将 x 塔座上的 n 个圆盘移至 z 上, 并仍按同样的顺序叠排, 圆盘移动时应遵守下列规则:

- (1) 每次只能移动一个圆盘;
- (2) 圆盘可插在 x、y 和 z 中任一塔座上;
- (3) 任何时刻都不能将一个较大的圆盘压在较小的圆盘的上面。

如下图所示为 3 阶 Hanoi 塔问题的初始状态。



试编写实现 Hanoi 塔问题的函数, 函数原型如下:

```
void Hanoi(int n, char x, char y, char z);
```

三、文件分割程序 (14分)

编写程序完成如下功能: 提示输入原始文件、分割后文件名和文件大小, 根据输入的参数对原文件进行分割, 得到分割后的文件。

要求:

1. 程序中可使用 C 语言的标准库函数, 不需要写出头文件;
2. 程序中应有必要的注释。

一、判断题：（正确的，在空格处填上“T”；错误的在空格处填上“F”）

（每题 2 分，共 12 分）

1. 多道程序设计是指在某一时刻可有多道程序在一个 CPU 上同时执行。（ ）
2. 采用虚拟设备技术可以提高主机与外设的并行工作程度。（ ）
3. 进程和程序的本质区别是前者具有动态特性，而后者没有这一特性。（ ）
4. 存储空间和地址空间是不同称谓的同一概念，都是指内存的存储单元集合。（ ）
5. 采用优先权调度法的系统，处于运行状态的进程一定是所有进程中优先级最高的进程。（ ）
6. 采用链接结构组织的文件适合于采用随机访问的方式。（ ）

二、名词解释：（每题 2 分，共 8 分）

1. 动态重定位
2. 设备独立性
3. 系统调用
4. 原语

三、简答题：（每题 4 分，共 12 分）

1. 在实现进程消息缓冲队列通信方式的 `send()` 和 `receive()` 原语中采用信号量机制的作用是什么？进程在通信中何时会产生等待？等待的事件是什么？
2. 文件系统采用多级文件目录结构主要是为了解决什么问题？采用多级文件目录有什

么优点?

- 王道论坛 www.cskaoyan.com
3. 传统的连续分配存储管理方式的主要缺点是什么? 为什么这种存储管理方式不能实现虚拟存储思想?

四. 应用题: (每题 6 分, 共 18 分)

1. 在一多道批处理系统中, 允许同时运行多道程序, 且程序之间平分 CPU 时间 (即 1 个 CPU 运行时间都是 10 分钟的进程在并发执行时每个进程花的时间是 20 分钟, 3 个 CPU 运行时间都是 10 分钟的进程在并发执行时, 每个进程花的时间是 30 分钟)。供用户使用的主存空间 100K, 磁带机 2 台, 打印机 1 台。系统内存采用不可移动的可变分区管理方式, 分配算法采用首次适应算法。磁带机和打印机采用静态分配策略。现有如下作业序列提交:

作业号	提交时间	CPU 运行时间 (分)	需要内存容量 (K)	需要磁带机数 (台)	需要打印机数 (台)
1	8:00	25	15	1	1
2	8:20	10	30	0	1
3	8:20	20	60	1	0
4	8:30	20	20	1	0
5	8:35	25	10	1	1

王道论坛
www.cskaoyan.com

如果系统采用短作业优先调度算法调度作业, 则三个作业的调度顺序是什么? 并请完成下列表格:

作业号	提交时间	开始时间	完成时间	周转时间	带权周转时间
1	8:00				
2	8:20				

3	8: 20			
4	8: 30			
5	8: 35			
平均值				

2. 假设有两个优先数相同的并发执行进程 CP 和 FP，如下所示，两进程中所涉及的信号量 S1 和 S2 的初值均为 0，已知变量 Z 的初值为 5，试问当系统单独并发执行进程 CP 和 FP 之后，变量 X、Y、Z 可能的值是多少？

CP: Y=1

Y=Y+5

Signal (S1)

Z=Y+Z

Wait (S2)

Y=Z-Y

FP: X=1

X=X+3

Wait (S1)

X=Y+X

Signal (S2)

Z=Z-X

3. 假设要对 256×256 的数组进行初始化，系统分配的内存容量只有一个物理块，系统分页的大小为 512 个字，一个数组元素占一个字，数组中的元素逻辑顺序按行排列，即第二行的所有元素在第一行所有元素之后。初始时，系统有一个页面放在内存中，现给出两种对数组进行初始化的程序：

程序 1:

Var A: array[1...256] of array[1...256] of integer;

For j:=1 to 256

do for i=1 to 256

do A[i][j]:=0;

.....

程序 2 王道论坛 www.cskaoyan.com

```
Var A: array[1...256] of array[1...256] of integer;
```

```
For i:=1 to 256
```

```
do for j:=1 to 256
```

```
do A[i][j]:=0;
```

```
.....
```

试问：分别采用这两种程序初始化数组，各会产生多少次缺页中断？比较结果可得出什么结论？



王道论坛
www.cskaoyan.com

考试科目: 数学

科目代码: 323#

适用专业: 计算机系统结构、计算机软件与理论、
计算机应用

(试题共 3 页)

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上不给分)

一. 选择题 (每小题 5 分, 共 25 分)

1. 若函数 $y = f(x)$ 在 x_0 处的导数 $f'(x_0) = \frac{2}{3}$, 则当 $\Delta x \rightarrow 0$ 时, $dy|_{x=x_0}$ 是 () 无穷小。

- (A) 比 Δx 低阶的 (B) 比 Δx 高阶的
(C) 与 Δx 同阶但不等价的 (D) 与 Δx 等价的

2. 曲面 $z = xy$ 在点 $(1, 2, 2)$ 处的切平面方程是 ()。

- (A) $2x - y + z - 2 = 0$ (B) $x + 2y - z - 2 = 0$
(C) $2x - y - z - 2 = 0$ (D) $2x + y - z - 2 = 0$

3. 若级数 $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ 条件收敛, 则 $\sum_{n=1}^{\infty} u_n^2$ ()

- (A) 发散 (B) 绝对收敛
(C) 条件收敛 (D) 敛散性不能确定

4. 设 $\alpha = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ 是矩阵 $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ -1 & b & a \\ 1 & a & 2 \end{pmatrix}$ 的一个特征向量, 则 a, b 的值为 ()。

- (A) $a=1, b=2$ (B) $a=2, b=1$
(C) $a=1, b=-2$ (D) $a=-1, b=2$

5. 设随机变量 ξ 与 η 相互独立, 且都服从 $N(\mu, \sigma^2)$, 则有 ()。

$$(A) E(3-7) = E(3) + E(7) \quad (B) E(3-7) = 0$$

$$(C) E(3-7) = E(3) + E(7) = 20^{-2}$$

王道论坛 www.cskaoqian.com

二. 填空题 (每小题5分, 共25分)

1. 曲线 $C: x^3 + y^3 - xy = 7$ 上点 $(2, 1)$ 处的切线方程是 _____.

2. 若幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n(x-1)^n$ 在 $x=0$ 处收敛, 在 $x=2$ 处发散, 则该级数的收敛域为 _____.

3. 通过直线 $x=1+2t, y=-2+3t, z=-3+4t$, 且平行于直线 $\frac{x}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{2}$ 的平面方程为 _____.

4. 微分方程 $y'' - y = xe^{-x}$ 的特解 $y^* =$ _____.

5. 已知 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ \frac{1}{2} & -1 & \lambda \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}$, B 为3阶非零矩阵, 且 $AB=0$, 则

$\lambda =$ _____.

三. 解答下列各题 (每小题11分, 共44分)

1. 求曲面 $x^2 + y^2 + z^2 = x$ 的切平面, 使它垂直于平面 $x-y-z=0$ 和平面 $x-y-\frac{z}{2}=0$.

2. 求上半球面 $z = \sqrt{a^2 - x^2 - y^2}$ 被圆柱面 $(x - \frac{a}{2})^2 + y^2 = (\frac{a}{2})^2$ 所截得部分的曲面面积.

3. 设三阶方阵 A, B 满足关系式 $A^{-1}BA = 6A + BA$, 其中 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, 求矩阵 B .

4. 一批零件中有9件合格与3件废品. 安装机器时从这批零件中任取一件, 如果取出的废品不再放回, 求在取