

# 2010 年华中科技大学计算机考博试题

## 计算机网络（二）

### 1. 专业术语解释

DWDM URL FCFS SIP ISP 物联网(The Internet of things)

### 2. 单选题

- (1) 流量控制的目的是？
- (2) IPV6 包的传输顺序
- (3) 视频会议系统所采用的协议是
- (4) 对于一个无线以太网，ABCD 四个点处于一个单位圆的四个角上，则那些点会或被屏蔽？
- (5) C 类 IP 地址分为 6 个子网，浪费多少个 IP

### 3. 计算

3.1 某链路带宽为  $L$ ，端到端的时延为  $t$ ，吞吐量为  $T$ ，求：

- (1) 发送窗口  $W$  (Bytes) 的大小是多少？
- (2) 若  $T/L=1/2$ ，则端到端的时间是  $t$  的多少倍？

3.2 已知如下图所示的链路，求：

- (1) 最小代价路径的详细过程
- (2) 最小代价路径是什么？
- (3) 最小代价路径的代价是多少？

3.3 已知每个包的大小是 1024 字节，缓冲区为 6 个包的大小，求

- (1) 缓冲区溢出的概率
- (2) 如果缓冲区不发生溢出，则最小的缓冲区大小是？

3.4 P2P 网络中，基于分布式散列表（DHT）方式，若一个环形 P2P 网络中添加和退出节点之后，对应节点的路由表是什么？

3.5 已知如下所示的目的地址、网关和下一跳情况，求表 2 中目的地址的下一跳。

目的地址	网关	下一跳
192.168.40.6	255.255.255.192	eth0
192.168.80.6	255.255.255.192	eth1

202.114.32.18	255.255.255.0	R4
192.168.92.168	255.255.255.192	R3

表 1

目的地址	下一跳
192.168.40.86	
192.168.80.52	
202.114.32.64	
192.168.92. 8	

表 2

### 计算机网络华中科大考博重点内容：

- (1) 最短路径算法（最小代价路径算法）
- (2) 数据链路带宽与数据链路速率相关计算
- (3) 报文交换原理与过程
- (4) 路由表
- (5) 路由算法
- (6) 链路路由相关的 IP 地址计算
- (7) 包分组

### 操作系统

- (1) 什么是缓冲区，分别有哪几种类型
- (2) 什么是并发处理

### 计算机图形图像重点

1. 5 种平滑方法，优缺点、适用范围
2. 透视投影变幻的举证
3. 三维旋转变换
4. 基于光栅扫描线的连续性、线连续性
5. 区域生长方法
6. 形态图形学的腐蚀算法
7. 光线跟踪的特点、关键问题
8. 图像锐化的过程

## 2010 华中科大图像所考博控制科学与工程专业《数字图像处理》试题

### 1. 已知 2D-DFT，证明其性质：

(1) 平移性 (5 分)

$$f(x, y) \exp[j2\pi(u_0x + v_0y)] \Leftrightarrow F(u - u_0, v - v_0)$$

(2) 一个图像  $f(x, y)$  的平均值为

$$\bar{f}(x, y) = \frac{1}{N^2} \sum_{x=0}^{N-1} \sum_{y=0}^{N-1} f(x, y)$$

证明：(5 分)

$$\bar{f}(x, y) = \frac{1}{N} F(0, 0)$$

### 2. 空间中的一点 (a,b,0)，经过变换之后得到点 (c,d,0)，计算：

(1) 只用平移变换获得时的矩阵 (5 分)

(1) 只用尺度变换获得时的矩阵 (5 分)

(1) 只用旋转变换获得时的矩阵 (10 分)

### 3. 分析论述

(1) 说明能否使用变长编码法压缩已经过直方图均衡化处理的、具有  $2^n$  个灰度级的图像；(7 分)

(2) 这样的图像是否具有像素间冗余？(8 分)

### 4. (1) 求下列图像的直方图均衡化图像 B (10 分)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 9 & 9 & 8 \\ 2 & 1 & 3 & 7 & 3 \\ 3 & 6 & 0 & 6 & 4 \\ 6 & 8 & 2 & 0 & 5 \\ 2 & 9 & 2 & 6 & 0 \end{bmatrix}$$

(2) 一幅图像的灰度密度分布函数为

$$p_r(r) = Ae^{-r}$$

其中， $r$  为图像 0 到  $L$  的灰度级变量， $A$  为归一化因子。求一个变换  $T$ ，计算图像变换函数  $s = T(r)$ ，

使得变换图像的概率密度分布函数为

$$p_s(s) = Bse^{-s^2}$$

其中，s 为变换图像的灰度级变量，B 为归一化因子。(15 分)

5. 已知图像 AB，求其互信息  $I_{AB}$  (10 分)

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

6. 已知一幅图像的目标和背景的灰度概率密度函数如下

$$\begin{cases} p(x) = \frac{3}{4a^3} [a^2 - (x-b)^2] & b-a \ll x \ll b+a \\ p(x) = 0 & \text{其他} \end{cases}$$

对于目标部分，a=40，b=90；对于背景部分，a=30，b=40。目标部分的面积与背景部分的面积之比为 1: 2，求最小误差分割的门限 T。(15 分)