

写在前面

- 大致将常考的都最精简的提取出来了 不完善的地方见谅
- 除了那些缩写 别的都是了解了解有印象能选对即可
- 带星号的指的是ppt上有但没考过的 选看

-By JSPV

2024.5.11

网络科学与工程导论速通

目录：

- 1. 缩写 P3
- 2. 网络与图 P4-P7
- 3. 计算机网络基础 P8-14
- 4. 因特网与www P15-P16
- 5. HTTP CS 网页 P17-P19
- 6. 无线局域网与通讯 P20-21
- 7. 语义网 P22
- 8. 人工智能 P23

弱连通巨片(Giant weakly connected component, **GWCC**)

ISO (International Standards Organization)
国际标准化组织

无线局域网 **WLAN** : Wireless Local Area Network

无线城域网：

WMAN Wireless Metropolitan Area [Network](#)

WWAN: Wireless Wide Area Network **无线广域网**

无线传感器网络

WLAN Wireless Local Area Network :

IP: Internet Protocol
互联网协议

MAC: Media Access Control Address

媒体访问控制地址

载波侦听多路访问/冲突检测协议 (**CSMA/CA**)

超文本传输协议 (**HTTP**, Hypertext Transfer Protocol)

域名系统

DNS : Domain Name System

NAT (Network Address Translation) , 是指网络地址转换

WWW: World Wid web 万维网

局域网: **Local Area Network**

LAN

城域网: Metropolitan area network

MAN

广域网: Wide Area Network

WAN

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol, 简单邮件传输协议)

POP3 (Post Office Protocol 3, 邮局协议版本3)

IMAP (Internet Mail Access Protocol) 邮件访问协议

文件传输协议 (File Transfer Protocol, **FTP**)

点到点 (Point-to-Point) **P2P**

TCP: Transmission Control Protocol 传输控制协议

UDP: User Datagram Protocol 用户数据报协议

欧拉：七桥问题：出来了图论和拓扑学

度：一个点的度 (degree) 指图中与该点相连的边数

由此我们可知要使得一个图形可以一笔画，必须满足如下条件：

1. 图形必须是连通的。
2. 图中的“奇点”(通过此点弧的条数是奇数)个数是0或2。

弱连通巨片(Giant weakly connected component, GWCC)

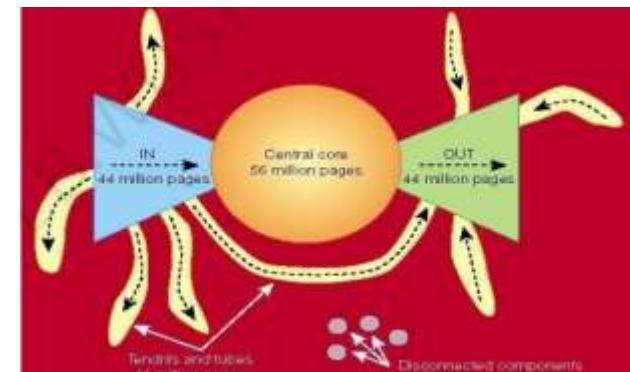
简而言之图论就是讲每个东西抽象成一个点
然后研究每个点之间的连接关系

实际中的巨型网络往往是非连通的 因为有些节点并不连通 但将连通的那很大一部分称为弱连通巨片 为蝴蝶结结构

拓扑学就是不考虑形状和大小只考虑位置关系

思想：忽略了不重要的因素 抽象出模型

强连通核 (SCC)：基本上只考这个 因为是强连通核有点易错
入部 (IN)
出部 (OUT)
卷须部 (TENDRILS)



无向加权图 有向加权图 无全有向图 都可以用邻接矩阵表示

表示方法也很简单

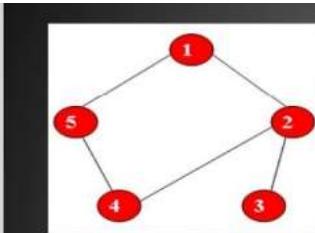
第一种：

竖着列出每个点 横着列出每个点 然后对应着有连接就写个1 没有就写0 有权就写权

左下角的第二个种是直接竖着列出每个点 然后横着列出与它连的线（第一行多了个5）

然后左下角第二个图是省略了重复的部分（从上到下顺序 重复就不写）

第三种 第一行是一个点 第二行是另一个点 第三行是两个点之间是否有连接 有写1 无写0 有权写权



$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

邻接矩阵

Adjacency matrix

1	2	4	5
2	1	3	4
3	2		
4	2	5	
5	1	4	

1	2	4	5
2	3	4	
4	5		

1	2	1
1	5	1
2	1	1
2	3	1
2	4	1
3	2	1
4	2	1
4	5	1
5	1	1
5	4	1

1	2	1
1	5	1
2	3	1
2	4	1
4	5	1

- 邻接表 *Adjacency list*
- (a) 常规格式； (b)Pajek格式
- ◆ 三元组
- ◆ (a) 常规格式； (b)Pajek格式

- 平均度与边数: $2M$ (每个点的度都加起来) / N (几个点)
- 因为两个点如果有一条线 对A来说有一个度对B来说也有一个度 但是每个点累加起来的所以加了两次就是 $2M$

- 被引用: 共引 :>被共同引用
- 同时引用别人: 耦合 :>不谋而合

加权无向图 求最小生成树： dijskra算法



缺点：仅限有向加权网络 会无目的搜索所有路径
改进：
用欧式距离牵引索引方向

[【算法】最短路径查找—Dijkstra算法_哔哩哔哩_bilibili](#)

计算机网络

并具有独立功能的多个计算机系统通过通信设备和线路连接起来,以功能完善的网络软件实现网络中 数据通讯和资源共享的系统,称为计算网络系统 万维网不是 因特网是

商业应用的三个目标

公司内部共享物理与信息资源

通信媒介

电子商务

用户：个人与家庭 移动用户

定义：

硬件：

资源子网（计算机系统）

通信子网（数据通信系统

新加：网络介质

软件：

网络操作系统

计算机网络的通信协议

包含软件部分

网络最基本的功能： 共享资源

资源共享

均衡负载及分布处理

信息快速传递和集中处理

综合信息服务

提高系统的性能价格比，维 护方便， 扩展灵活

Add:

光纤的优点

光纤有更高的带宽

光纤有更低的衰减

不易干扰、腐蚀 • 细小而轻

便宜——玻璃用沙子做的。

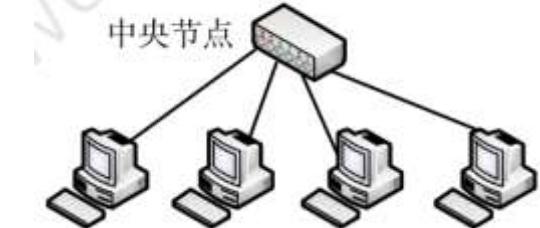
不会漏光难以接入——安全性高。

光纤的缺点。

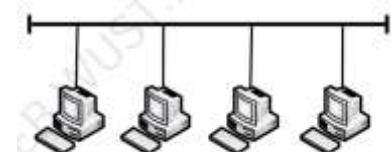
• 操作技能要求高，弯曲易折， 接口成本高

网络拓扑结构：

星型拓扑结构：以一个节点为中心的处理系统



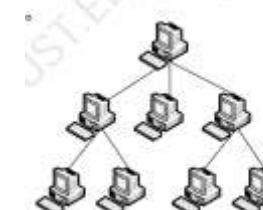
总线形拓扑结构：将所有的入网计算机直接接入到一条通信线路上



环型拓扑结构：将各台联网的计算机用通信线路连接成一个闭合的环



树型拓扑结构（为因特网）是总线型的扩展，在总线网上加上分支形成



网络传输技术

- 广播网络
不选路 直接对外广播
- 点到点 (Point-to-Point) 网络:
要选路
(寻路复杂使用)

交换方式:

电路交换: 预留资源 通讯质量高
报文交换
分组交换

局域网: **Local Area Network**

城域网: **Metropolitan area network**

广域网: **Wide Area Network**

计算机网络发展

- 1、第一阶段：就是类似点对点
- 2、第二阶段：组建简单网络 阿帕网（ARPA）分组交换
- 3、第三阶段：体系结构开始建立 **(70年代中期到80年代末期) 更复杂**
- 4、第四阶段：计算机网络向互连、高速、智能化和全球化发展，并且迅速得到普及，实现了全球化的广泛应用。代表作是Internet。

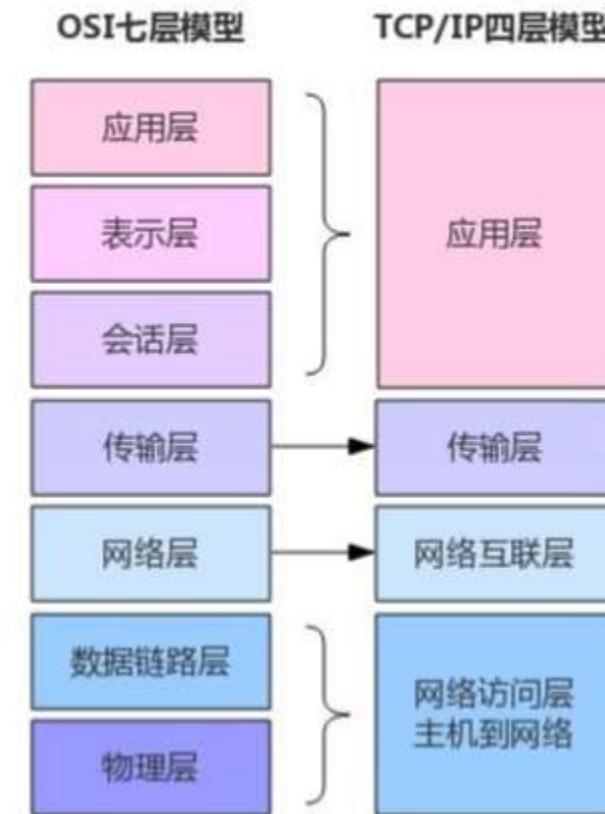
体系结构

计算机系统采用分层结构，每一层在其下一层提供的功能基础上，实现为上一层提供的功能。

分层的优点

- (1) 各层之间是独立的。
- (2) 灵活性好。
- (3) 结构上可分割开。
- (4) 易于实现和维护。
- (5) 能促进标准化工作

不同层之间通过广播交互



不同点：

- 1) OSI相对严谨,只允许相邻层之间的交互,不允许跨层交互。而TCP/IP则允许跨层封装。
- 2) OSI更具理论性,层次清晰分明,适合理论研究。TCP/IP在现实应用中发展而成,更具现实性,但是相对缺乏层次功能上的清晰性和严谨性。
- 3) OSI过于理想化,未考虑对异构网络的互联。TCP/IP在实践中诞生,很早就考虑异构网互联问题。
- 4) OSI是理论上的标准,TCP/IP现在是事实上的标准。

相同点：

- 1) 都体现对网络技术分层设计思想。
- 2) 两者包含类似的分层功能,甚至有的层次功能几乎重合。

大致看一下能写出来就行

官方标准

七层

但按来源分分为法定标准和事实标准

TCP: Transmission Control Protocol 传输控制协议
UDP: User Datagram Protocol 用户数据报协议

事实标准

四层

时延:

指从终端A发送第一位数据到终端B接收最后一位数据的时间间隔。

发送时延 = 数据块长度 / 信道带宽

传播时延 = 路程 / 速度

局域网：

星型拓扑结构在局域网中被广泛采用。

- 载波监听多路访问/冲突检测协议 (CSMA/CA)

有印象就行：

一种介质访问控制技术，也就是计算机访问网络的控制方式。

介质访问控制技术是局域网最重要的一项基本技术，也是网络设计和组成的最根本问题

包括两个方面的内容：

- 要确定网络的每个节点能够将信息发送到介质上去的特定时刻；
- 如何对公用传输介质进行访问，并加以利用和控制。

局域网的特点

- (1) 共享传输信道。
- (2) 范围有限。
- (3) 传输速度高。目前常用的是100Mbps。
- (4) 工作可靠，误码率低

IP: Internet Protocol

互联网协议

逻辑地址

MAC: Media Access Control Address

媒体访问控制地址

也叫物理地址

IP地址反应拓扑结构，由因特网机构管理； MAC地址由设备厂商确定，不宜用于反应网络结构

A: 10.0.0.0 ~ 10.255.255.255 1
B: 172.16.0.0 ~ 172.31.255.255 16
C: 192.168.0.0 ~ 192.168.255.255 256

就这三个 别的没有

不会用那个子网掩码的看这个

[IPv4地址和子网掩码_哔哩哔哩_bilibili](#)

默认网关：主机部分取值为1

操作：按位与

一个路由器只能由一个网关地址

域名系统

DNS : Domain Name System

网关：转发不同子网的消息

Internet接入技术

1. 电话拨号接入
2. ISDN接入
3. xDSL接入 x为字母 用的最多的 ADSL
4. 有线电视接入
5. 无线接入方式 6.共享接入

以下大概率不考

5:

*GPRS (General Packet Radio Service, 通用信息包交换无线服务) 、 CDMA (Code Division Multiple Access, 码分多址) 和WLAN。

WWW: World Wide Web 万维网

组成:

浏览器 (Browser) 、 Web服务器 (Web Server) 和超文本传输协议 (HTTP, Hypertext Transfer Protocol) 。
浏览器和服务器通过http交互 URL是中间的纽带

因特网是计算机网络 万维网不是 万维网是一个系统

电子邮件

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol, 简单邮件传输协议)
POP3 (Post Office Protocol 3, 邮局协议版本3)
IMAP (Internet Mail Access Protocol) 邮件访问协议

- 网站：网站由域名（domain name，俗称网址）、网站源程序和网站空间三部分组成

设计原则：

确定内容

确定内容最好的表现形式和用户

确立一个创造性、有效的设计方案

请求消息：请求行 请求头部 空行 请求数据

响应部分：响应行 响应头 空行 响应体

- HTTP: HyperText Transfer Protocol

- 支持客户/服务器模式
- 简单快速
- 灵活
- 无连接
- 无状态

位于应用层

应答信息中：首位为4表示客户端错误

eg: 404 not found

*

1:临时的响应。

2:服务器成功的接收了客户端请求

3:客户端浏览器必须采取更多操作来实现请求。

4:客户端错误

5:服务器错误

Css: 改变样式 由选择器和 声明/属性 组成

选择器: id选择器 一个元素 (类似一个人)

标签选择器

class选择器 一组元素 (类似一类人)

若是说有两种就是错误的

插入方式:

三种:

外部 内部 内联

Html 标签: <form> 表单 <h> 标题

主体框架由

<html>

<head> </head>

<body> </body>

</html>

组成

Javascript :

轻量化脚本语言

跟java没关系

需要编译

可以插入html里面

可以由所有的现代浏览器执行

- Javascript 不用notify()弹出消息框

- 用[alert \(\)](#)

- [confirm\(\)](#)

- [prompt \(\)](#)

若是遇到让你选哪个组件的 直接看type后面的英文
是什么翻译一下就能猜对 eg: checkbox 复选框

弱连通巨片(Giant weakly connected component, **GWCC**)

ISO (International Standards Organization)
国际标准化组织

无线局域网 **WLAN** : Wireless Local Area Network

无线城域网：

WMAN Wireless Metropolitan Area [Network](#)

WWAN: Wireless Wide Area Network **无线广域网**

无线传感器网络

WLAN Wireless Local Area Network :

IP: Internet Protocol
互联网协议

MAC: Media Access Control Address

媒体访问控制地址

载波侦听多路访问/冲突检测协议 (**CSMA/CA**)

超文本传输协议 (**HTTP**, Hypertext Transfer Protocol)

域名系统

DNS : Domain Name System

NAT (Network Address Translation) , 是指网络地址转换

WWW: World Wid web 万维网

局域网: **Local Area Network**

LAN

城域网: Metropolitan area network

MAN

广域网: Wide Area Network

WAN

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol, 简单邮件传输协议)

POP3 (Post Office Protocol 3, 邮局协议版本3)

IMAP (Internet Mail Access Protocol) 邮件访问协议

文件传输协议 (File Transfer Protocol, **FTP**)

点到点 (Point-to-Point) **P2P**

TCP: Transmission Control Protocol 传输控制协议

UDP: User Datagram Protocol 用户数据报协议

无线局域网 **WLAN** : Wireless Local Area Network

有基础设施：一个基站若干移动区

无基础设施：快速自组织 不与外界相连

覆盖面积变大：

无线城域网

无线广域网：卫星网络（最大）

无线网络目的：互联接入 无线传感

物联网：

无线传感网络：Wireless Sensor Network

无线体域网和可穿戴设备：

WBA: Wireless Body Area Network

无线电频段：

有限性：频段有限嘛

排它性：通讯的时候得独占跟打电话占线一样

复用性：重复用 跟电话线一样 可以换使用者

非耗尽性：因为频段是连续的嘛 所以理论上无限

传播性：物理世界不受限制，因为物理上不分国界

易干扰性：电磁波易被干扰

无线电频段：分为12个 一般用4-12 9-12 微波通讯

ISM : Industrial Scientific Medical

工业 科学 医疗 = 工业科学医疗频段

无需授权 第三方免费用

微波：频率大于300MHZ

跟光一样近似直线传播 反射和阻挡（参考波长与频率相关物理知识）

损耗并不比有线的多

视距通讯

容量大、质量好、可传至很远距离

导向传输介质：

双绞线

同轴电缆(粗缆和细缆) 比双绞线抗干扰但成本较高

光纤 易损折 成本低

卫星微波通讯： 卫星中继作用 连接多个地球站收发器

由卫星和地球站两部分组成

一个卫星可以操作多个频段

因为距离远 所以时延高

红外线通讯：

视距通讯

不易发现和截获，保密性强；几乎不受电磁、人为干扰，抗干扰性强（但会受天气影响）

记住 红外线不是可见光

无线信号的损耗主要来自：**衰减**和衰减失真，自由空间损
耗，噪声，大气吸收，多径，折射

蜂窝状小区覆盖面积最大。且方便小区分裂。

两点间信道中同时传输互不干扰多个信号称“信道复用”，而多点间实现互不干扰多边通信称“多址接入”。
信道复用是多址接入的基础。

无线传感器网络

WLAN Wireless Local Area Network :

背景：通信技术、嵌入式计算技术和传感器技术

无线城域网：

WMAN Wireless Metropolitan Area Network

WWAN: Wireless Wide Area Network 无线广域网

由站，无线介质，无线接入点或基站，分布式系统 等组成

Web:3.0语义网

SPARQL为**查询语言**:

资源描述框架 (RDF) **数据 :不提供推理**

- 1.RDF是知识图谱数据的实施标准
- 2.RDF是W3C组织提出的一种描述资源概念模型的语言
- 3.RDF是语义网的一个基石
- 4.语义网的目标是网络上的资源是“机器可理解 (Machine understandable) ”

RDF三元组每个资源的一个属性及属性值，或者它与其他资源的一条关系，都被表示成<主体，谓词，客体>的三元组形式，一个三元组又称为陈述所谓主体，它是一个资源或者是一个空白节点；所谓属性/谓词，是用来描述资源之间的语义关系，或者描述某个资源和属性值之间的关系；所谓客体，它可以是一个资源，也可以是一个字面值，也可以是一个空白节点

RDF:基础语言 不提供推理能力
提供类型推理： RDFS
OWL:提供属性推理

人工智能两条途径

符号推理抗干扰能力差
神经网络可解释能力差
连接主义主张统计分析

符号主义

基于统计的AI: (快速思考) 模式识别(图像、声音、形状)
肢体动作 (机器人) 语音生成 (TTS) 搜索引擎 基于符号的AI

连接主义

(慢速思考) 计划制定 (自主的太空车任务) 推理(诊断、设计、决策辅助) 语言生成 (对话) 搜索引擎

深度学习属于连接主义

*行为主义

“智能即符号计算” “智能即神经元连接” “智能即行为反应