

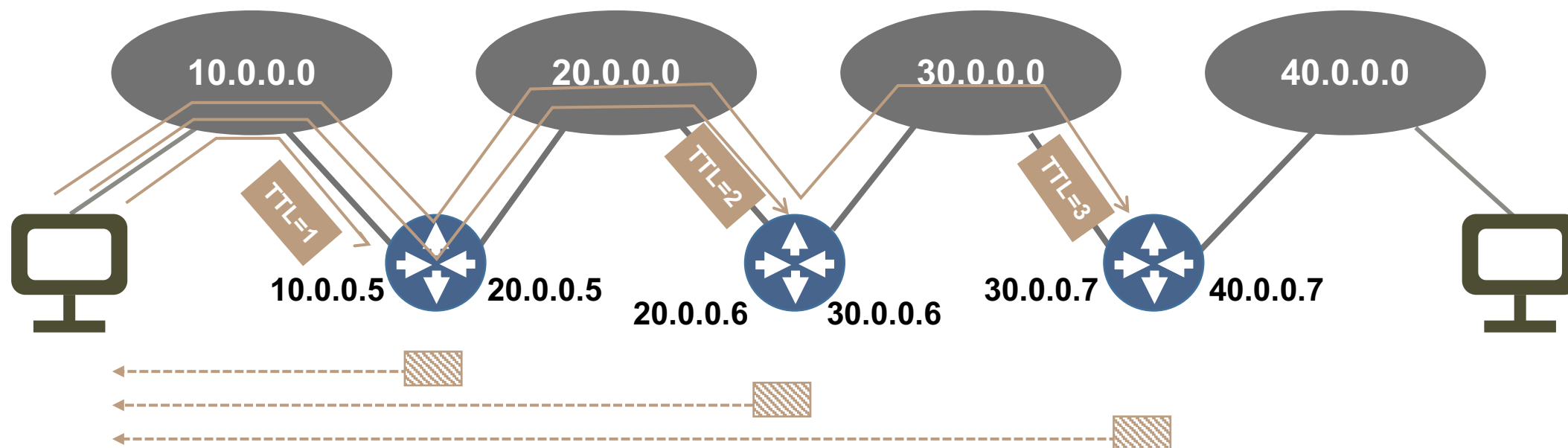
# ICMP协议之综合应用 示例



# ICMP其他应用示例1——跟踪路径

## 示例1：trace route工具

利用ICMP超时报文发现到目的地一条路径上的路由器列表。



① 源主机依次给目标节点发出TTL递增的包

② 路由器丢弃包，向源端返回ICMP报文

③ 目标端因“协议”不可达，向源端返回ICMP报文，终止探测过程。



# 发现到某个目标地址的路径

示例1：发现一条通向新浪门户网站的路径

C> tracert  
www.sina.com.cn

- 本地为内网地址  
192.168.1.101
- 缺省网关  
192.168.1.1

```
C:\A. 命令提示符
Microsoft Windows [版本 10.0.15063]
(c) 2017 Microsoft Corporation. 保留所有权利。
C:\Users\yw767>tracert www.sina.com.cn

通过最多 30 个跃点跟踪
到 spool.grid.sinaedge.com [123.126.157.222] 的路由:

  1    2 ms    1 ms    1 ms  DESKTOP-EUDTESD [192.168.3.1]
  2    5 ms    4 ms    3 ms  222.128.176.1
  3    8 ms    6 ms    5 ms  61.148.163.221
  4    3 ms    2 ms    6 ms  61.148.4.189
  5    3 ms    3 ms    2 ms  124.65.57.114
  6    9 ms    2 ms    4 ms  bt-230-246.bta.net.cn [202.106.230.246]
  7    *      *      *    请求超时。
  8    3 ms    9 ms    5 ms  123.126.157.222

跟踪完成。
C:\Users\yw767>
```

经过该路由器的往返时间（3次）

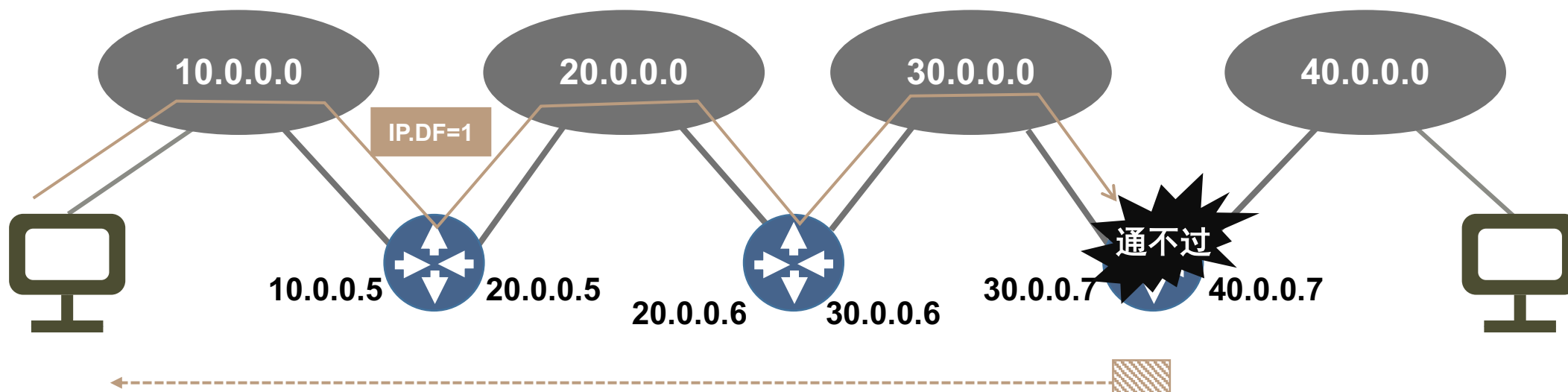


# ICMP其他应用示例2——发现路径MTU

## 示例2：用ICMP发现路径MTU

方法：

- 利用包头中的“不能分(DF)”标志位
- 通过探测的方式发现当前路径上的最小MTU



① 源主机依次给目标节点发出包长度递减的包

② 路由器丢弃超长又不允许分段的包，向源端返回ICMP消息。



北京大学



ICMP报文



IP包

# ICMP其他应用实例2——发现路径MTU

?

- 什么时候需要知道路径MTU?
- 提前知道路径MTU有什么用?

## 发现路径MTU的好处

- 途径的路由器无需对包进行分段
- 目的主机无需重组完整包



# IP实体的内部视图

- 通常路由器只有三层，要运行路由协议
- 主机具有完整的协议栈，一般不需要运行路由协议

