



哈爾濱工業大學  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

立足航天，服务国防，面向国民经济主战场



# 计算机网络之探赜索隐

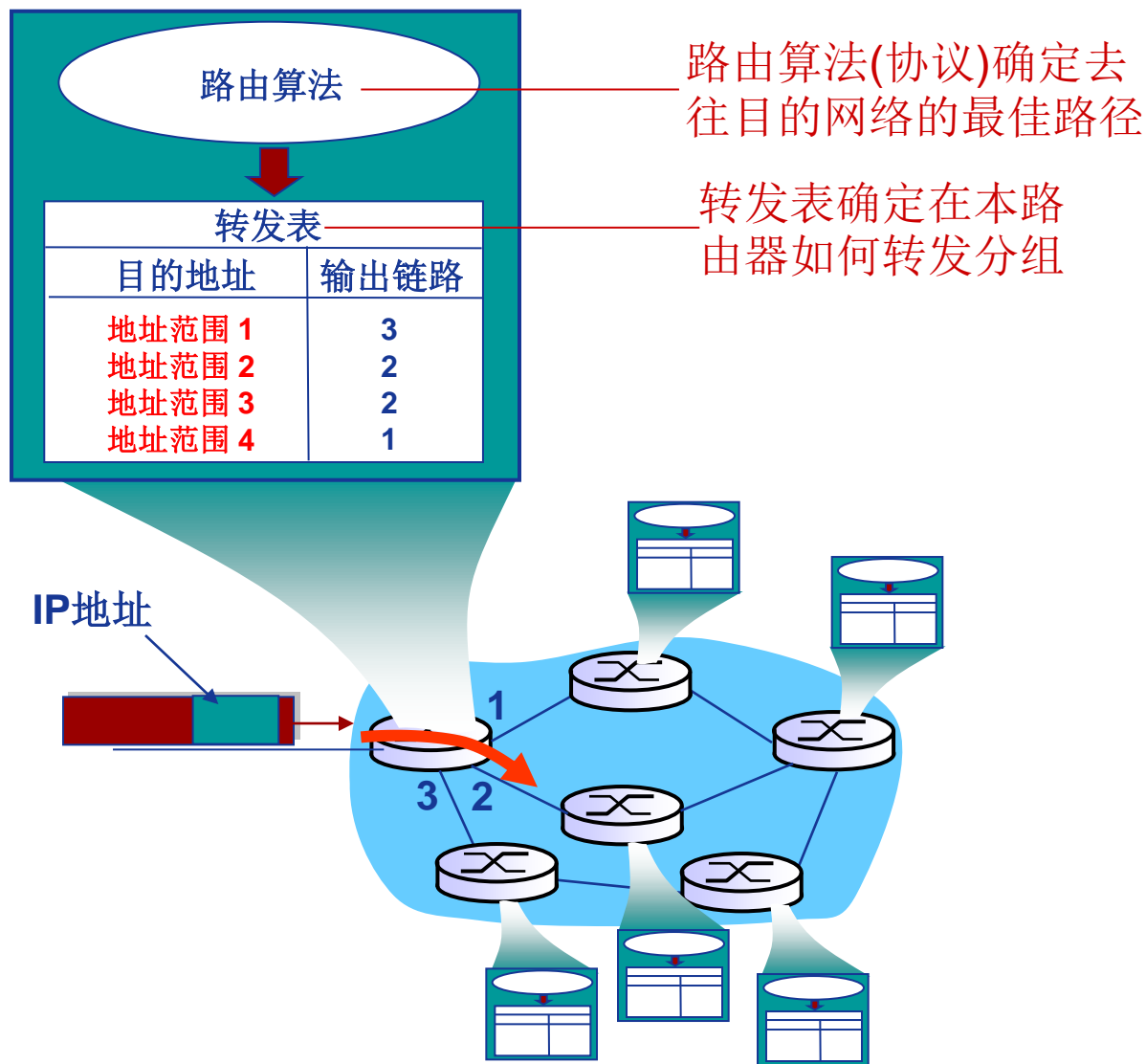
主讲人：李全龙

# 本讲主题

## 路由算法



# 路由与转发



# 网络抽象：图

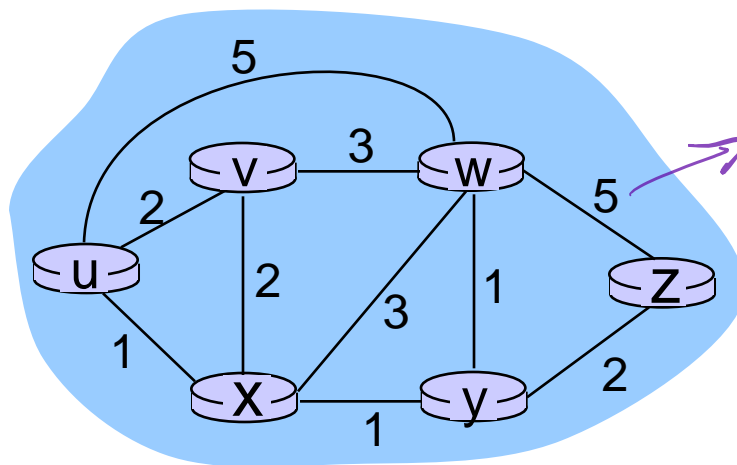


图:  $G = (N, E)$

$N$  = 路由器集合 =  $\{ u, v, w, x, y, z \}$

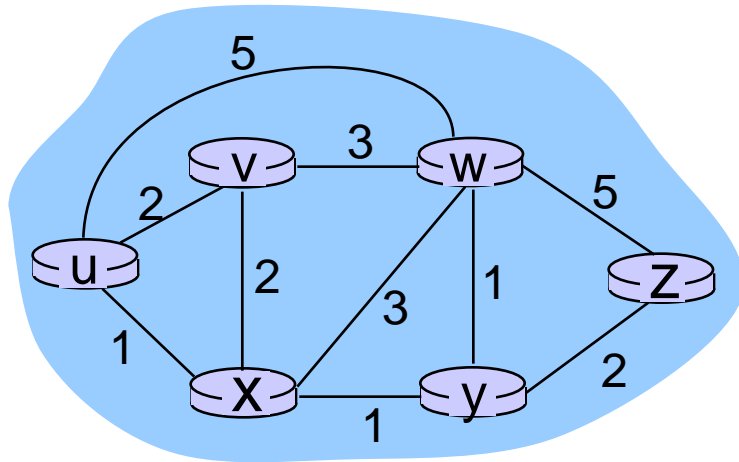
$E$  = 链路集合 =  $\{ (u,v), (u,x), (v,x), (v,w), (x,w), (x,y), (w,y), (w,z), (y,z) \}$

附注: 图的抽象在网络领域应用很广泛

E.g.: P2P, 其中,  $N$  是 peers 集合, 而  $E$  是 TCP 连接集合



# 图抽象：费用(Costs)



$c(x, x') =$  链路( $x, x'$ )的费用  
e.g.,  $c(w, z) = 5$

每段链路费用可以总是1,  
“跳步数”  
或者是,

带宽的倒数、拥塞程度等

路径费用:  $(x_1, x_2, x_3, \dots, x_p) = c(x_1, x_2) + c(x_2, x_3) + \dots + c(x_{p-1}, x_p)$

**关键问题:** 源到目的 (如u到z) 的最小费用路径是什么?

**路由算法:** 寻找最小费用路径的算法

“最短路径问题”



# 路由算法分类

静态路由 vs 动态路由？

静态路由：(反映人类的智慧)

- ❖ 手工配置
- ❖ 路由更新慢
- ❖ 优先级高

动态路由：(基于某些路由协议 动态更新)

- ❖ 路由更新快
  - 定期更新
  - 及时响应链路费用或网络拓扑变化

全局信息 vs 分散信息？

全局信息：(主要对于静态路由)

- ❖ 所有路由器掌握完整的网络拓扑和链路费用信息

❖ E.g. 链路状态(LS)路由算法

分散(decentralized)信息：

- ❖ 路由器只掌握物理相连的邻居以及链路费用

❖ 邻居间信息交换、运算的迭代过程 距离向量

❖ E.g. 距离向量(DV)路由算法







哈爾濱工業大學  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY



立足航天，服务国防，面向国民经济主战场

谢谢!