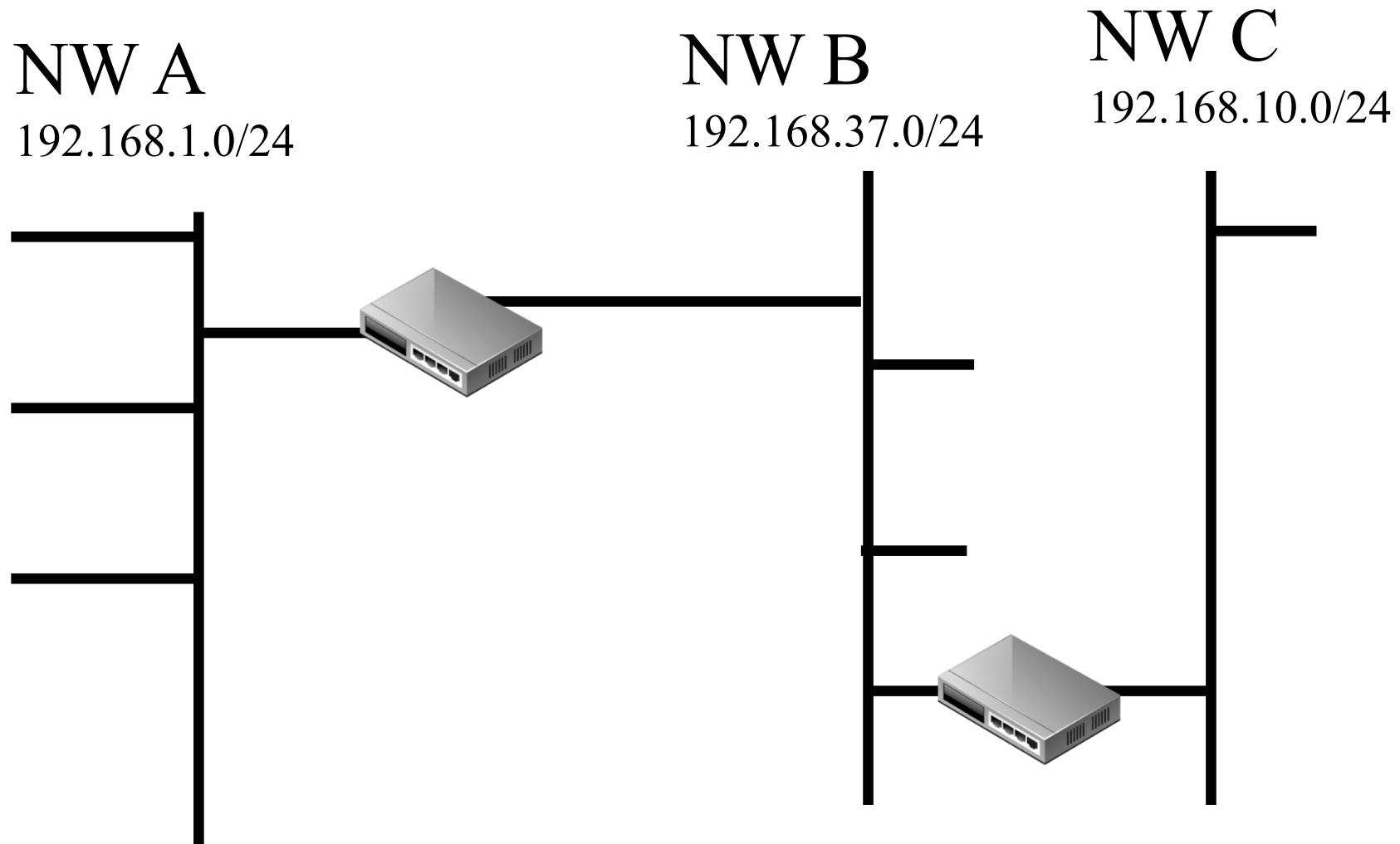


～ネットワーク工学～

第10回：経路制御の基礎技術

経路制御とは？



異なるネットワークにたどり着くには？

経路制御の仕組み

経路表を利用した制御

□PCが管理

□ルーターが管理

「サブネットマスク」「ルーターアドレス」
「インタフェース」「ホップ数」を指定

IPデータグラムの転送制御(2/2)

【ルーターの経路表】

- ・ネットワーク名(不明:0000)
- ・ルーター名
- ・ホップ数 (ルーター経由数
本教科書では最小値が1)
- (・インタフェース名)

表8. 3を理解しよう

このような経路表はどうやってつくるのか？

→ RIP

演習1

以下の経路情報から各ルーターの経路表を更新し、
ルーターとネットワークの構成を図示せよ

R1

NW	HOP
A	1

R2

NW	HOP
A	1
B	1
C	1

R3

NW	HOP
B	1
D	1
E	1

RIPによる経路表作成

経路交換プロトコル
(Routing Information Protocol)

各ルーターがもっている経路表を放送する
(プロトコル:UDP、ポート:520)

作成された経路表のホップ数を考慮して
経路を決める(最小ホップ数)

RIPパケットの構造

コマンド(8b)	バージョン(8b)	予約(16b)
アドレスファミリー識別子(16b)		オール零(16b)
IPアドレス(32b)		
オール0(32b)		
オール0(32b)		
メトリック(32b)		

1組

最大25組を一括送信可能

RIPパケットの仕様

- バージョン1と2がある
- 30秒に1回の定期的なブロードキャスト
- ホップの最小値は0

コマンド

リクエスト: 1

最新情報を要求

レスポンス: 2

最新情報を送信

メトリック: ホップ数

RIPの利点と欠点

利点： 単純であるため実装しやすい

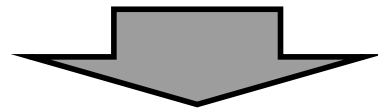
欠点：大規模ネットワークに適していない

- ・ホップ数のみ
- ・ホップ数の最大値が15段まで
- ・30秒に1回更新(最大7分超える)

OSPFによる経路制御 (Open Shortest Path First)

- ホップ数を考慮しない経路制御法の1つ
- 経路の重み情報を利用

重み付き有向グラフによりネットワークを表現
OSPFにより、情報交換



自分を中心とした最短トポロジー(ツリー)を作成

OSPFパケット

OSPFパケットヘッダ
(認証、OSPFタイプを記述)

OSPFデータ

5種類のタイプ(フォーマット)が存在する
(タイプにより構造が異なる)

OSPFパケットタイプ

1. Hello ネイバー(接続先ルータ)を検出する。
2. DBD LSA(接続情報、コスト等)のリスト交換。
3. LSR LSAを要求
4. LSU LSAの更新情報を送信
5. LSAck 確認応答

上記番号はヘッダーでのタイプに対応

ダイクストラ法

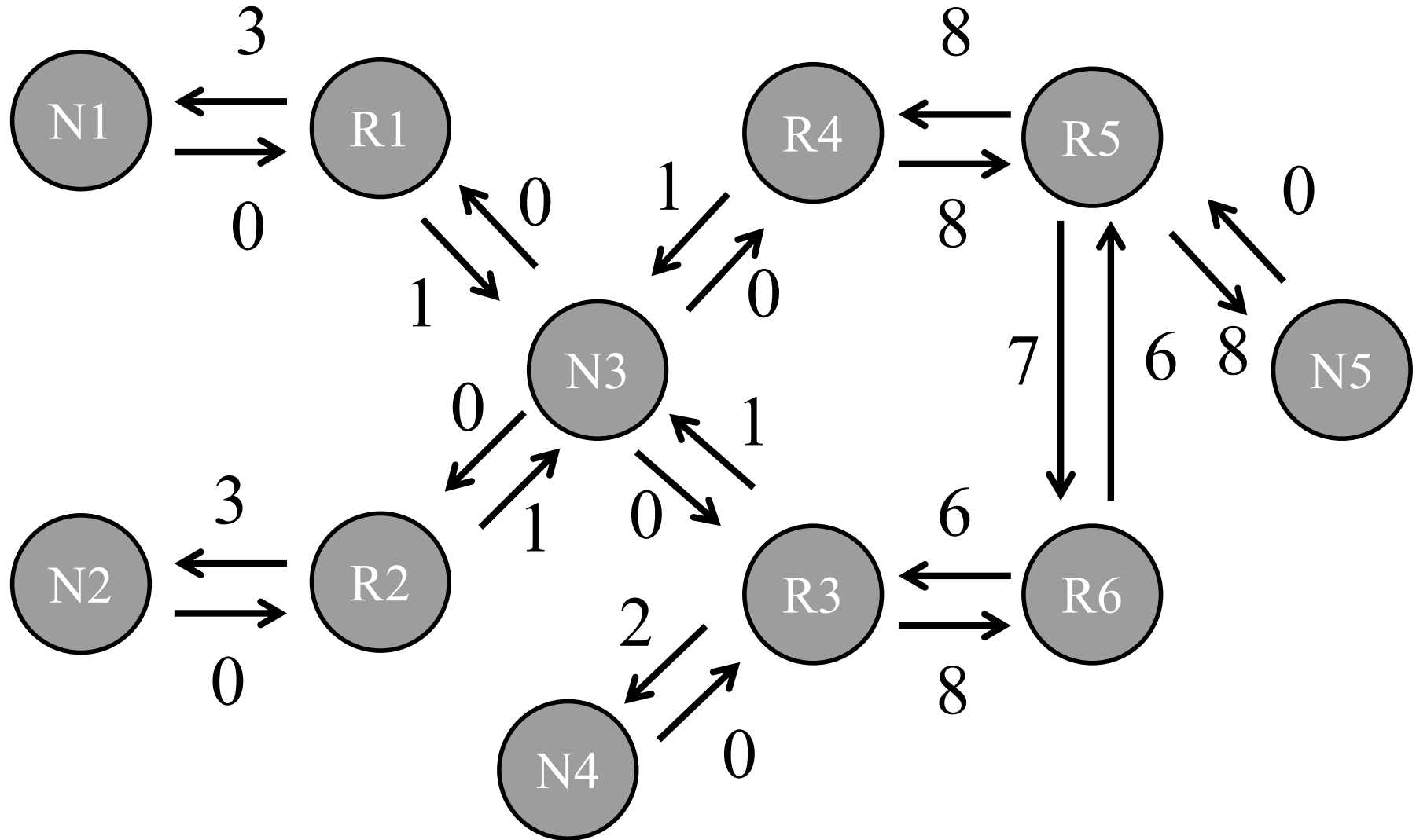
- ・スタート地点を根とする

各ノードについて1つずつ下記を計算していく

- ・隣接するノードへ移動するコストを
根からの累積コストとして計算
- ・一番最小コストとなる経路を採用する

そのノードへの最小コストとなる経路のみを残す

演習2



今週の課題

課題1

演習2についてR5を起点にした最短経路木をダイクストラ法で作成せよ

課題2

図8.1においてホスト2の経路表を書け

課題3

最大フロー最小カット定理とは何か？

今週の課題

課題4

来週までの1週間の新聞において
情報・通信関係の記事を1つピックアップし、
概要とそれに関する感想を書け。

ただし、下記を満たすこと

- ・タイトル(日付、出典)
- ・概要(3文以上)
- ・感想