

2002/10/28
第1回

戦略ソフトウェア人材育成コース
ポリシーコントロールを考慮した
*Peer to Peer Routing*を実現するソフトウェア

長橋 賢吾

INDEX

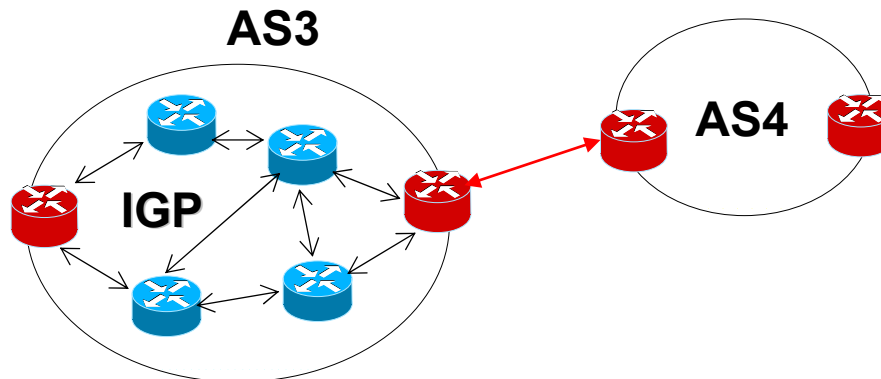
- 前回のまとめ
- Internet Routing : BGPとは
- 作成するソフトウェアの概要
- 課題など

前回のまとめ

- 今後のインターネット
 - P2Pが主流の一部になるであろう
- 現在のP2P
 - flat(誰でも任意のリソースにアクセスすることが可能)
- ポリシーコントロールを考慮したP2P Routing schemeが必要
- BGP (Border Gateway Protocol)モデルに基づいたP2Pでのポリシーコントロールの実現をおこなうソフトウェアの作成

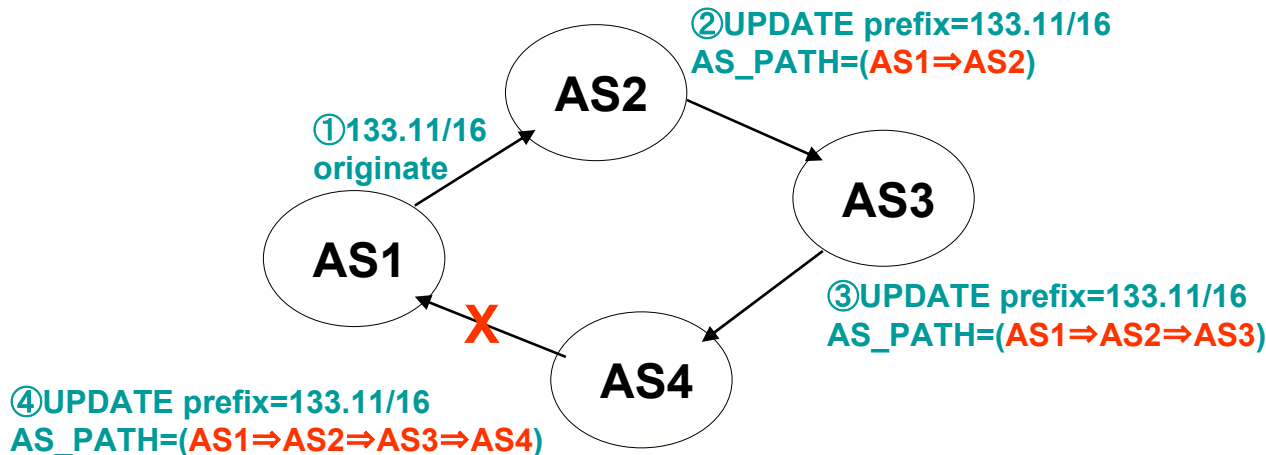
Internet Routing (1)

- InternetのRouting Model:
 - IGP (Interior Gateway Protocol)
 - ドメイン内部で経路情報を交換
 - 各ルータが、ドメイン内のtopology情報をすべてもつリンクステート型(OSPF/IS-IS)が主流
 - EGP (Exterior Gateway Protocol)
 - Interiorの集合体,一つのネットワークとみなす= AS (Autonomous System)
 - AS間で、経路の到達情報を交換する
 - BGP(RFC1771)が現在では標準、IPv6/IPXなどを扱うMP (Multi Protocol)Extensionあり



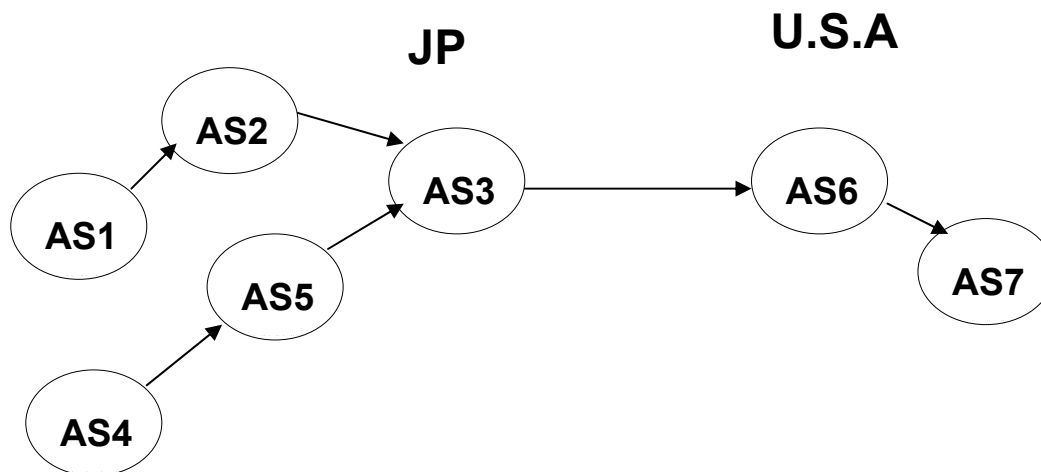
Internet Routing(2)

- BGPとは?
 - AS間のネットワーク到達性情報を交換:
 - ルータ間はpeerと呼ばれるTCPセッションを確立する
 - 30秒に一度update messageをルータ間で交換
 - Path Vectorアルゴリズムを採用
 - 交換するprefixごとにASのパス情報(AS-PATH)を持つ
 - loop detectionのため、AS-PATH中に同じAS番号がある場合は、そのupdateは廃棄する



Internet Routing(3)

- BGPにおけるポリシーとは?
 - どのASからのtrafficを許して、どのASからのtrafficを遮断するかを決定
 - 基本的にはAS-PATHレベルでフィルタリング
 - フィルターの決定は、手動でおこなう



AS3のimport/exportポリシー

Allow:

AS5

AS4->AS5

Deny:

AS2

AS1->AS2

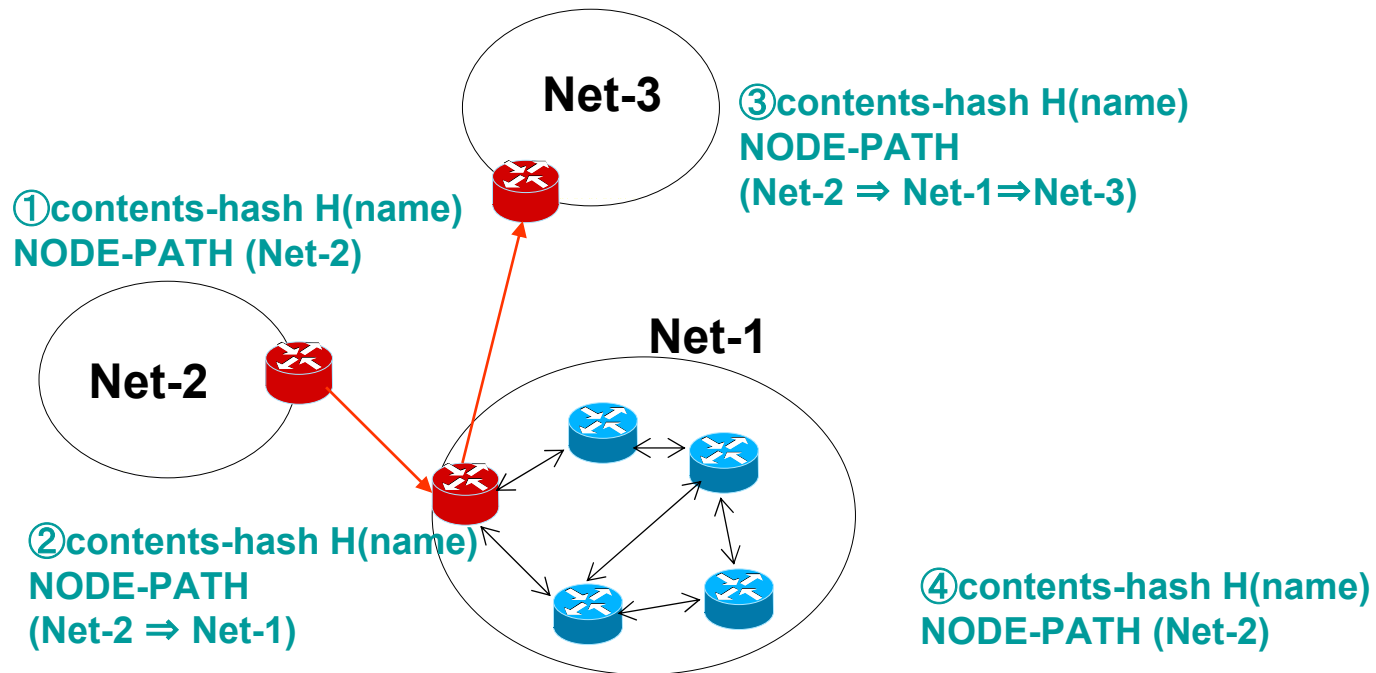
作成するソフトウェアの概要(1)

処理の流れ:

- ① あるドメインの代表ノードが、他のドメインの代表ノードとpeer sessionを確立
- ② コンテンツ情報の交換
- ③ 各代表ノードが、コンテンツ情報をimport/export

作成するソフトウェアの概要(2)

- イメージ図
 - 代表ノードがpeerを確立し
 - コンテンツポインタ情報を交換



①peer sessionの確立

- 代表node同士でpeer sessionを確立する
 - TCPでコネクションを確立
 - 両方のnodeが、connectionを張らなければ、establish(確立)されない
 - connectionの識別子として、ノードのFQDNを指定
 - ノードのFQDNは、お互い既知のものする
 - 動的なdiscoverは扱わない
 - BGPの場合、同一segmentでのpeeringが想定されているが、P2Pの場合Overlay Networkなので、物理的に同一segmentである必要はない

②コンテンツ情報の交換(1)

- 代表ノードでコンテンツ情報を交換
 - コンテンツそのものを交換する場合、大きなoverheadになるので、コンテンツのポインター情報を交換
 - ポインター情報の抽象化:
 - コンテンツをhashする
 - 集約(aggregate)の概念も考慮する必要あり、これに関してはまだ議論が必要
 - 交換する情報:
 - hash化されたコンテンツ情報 (必須 key)
 - 代表NODE-PATH (e.g. i->NODE-3 -> NODE4) (必須)
 - オプション
 - コンテンツの新規追加/変更/削除の場合:
 - 代表ノードがupdate/withdraw messageを送信する

③コンテンツ情報のimport/export

- コンテンツ情報のimport/export:
 - import
 - 代表ノードが、peerから受取る
 - export
 - 代表ノードが、peerにadvertiseする
 - 必要なpolicy制御:
 - NODE-PATHでのfilter (どのNODE-PATHをexport allow/denyするか)
 - hashコンテンツ情報のfilter (どのコンテンツhashをexport allow/denyするか)
 - NODE-PATH/hashコンテンツ情報両方

検討すべき点:

- 代表ノードの選出とgrouping
 - dynamic or static?
 - dynamicな方法だと、peerが切断する可能性あり
 - static に決めるべき
 - grouping
 - どのようにgroupingするか?
 - 同一segment上でgrouping?