
IP Móvel, v6

FEUP

MPR

IPv6 Móvel – Princípios Orientadores

- ◆ **Características IPv6 Móvel**
 - » Introdução de sinalização de binding (**HomeAddress** \leftrightarrow **CareOfAddress**)
 - Não existente no IPv4
 - Relação de binding passa a poder existir também em CN
 - Mensagens enviadas em novo cabeçalho de extensão do IPv6 \rightarrow *Mobility Header*
 - ◆ Sinalização em MIPv4 enviada sobre mensagens UDP
 - » Eliminação do *ForeignAgent*
 - » Mensagens ICMPv6 usadas para anunciar os *HomeAgents*
- ◆ **Mensagens de Binding**
 - » *BindingUpdate*
 - MN informa HA/CN do seu *CareOfAddress*
 - » *BindingAcknowledgement*
 - Recebido por MN. Confirma *BindingUpdate*
 - » *BindingRefreshRequest*
 - Enviado por HA/CN. Pede ao MN para refrescar a relação de *binding*

Estruturas de Dados em Nós IPv6

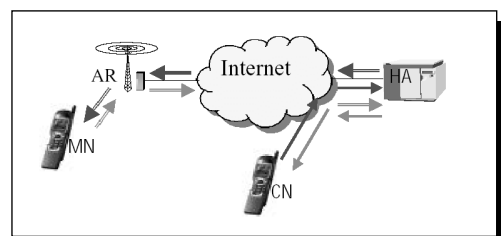
- ◆ Cache de Binding
 - » Existente em nós IPv6
 - » Contém bindings (*CareOfAddress* \leftrightarrow *HomeAddress*) para outros nós
 - » Actualizada quando recebido *BindingUpdate*
 - » Consultada qdo nó quer enviar pacote. Se encontra entrada, o nó
 - Envia pacote para *CareOfAddress*
 - Usa cabeçalho de extensão *RoutingHeader*, com informação de *HomeAddress*

- ◆ Lista de *BindingUpdate*
 - » *BindingUpdate* enviados por nó móvel, ainda válidos

Operação de Registo

- ◆ Registo \leftarrow Nó move-se para rede visitada
 - Autoconfigura novo endereço, na rede visitada (slide seguinte) \rightarrow *CareOfAddress*
 - Prefixo *CareOfAddress* == prefixo da rede visitada
 - MN regista COA no HA \rightarrow pacote IPv6 c/ com *BindingUpdate* (extensão de mobilidade)
 - HA regista MN. Envia *BindingAcknowledgment*

- ◆ Túnel bidireccional, entre MN e HA
 - HA
 - ◆ na rede de origem, intercepta pacote para MN
 - ◆ Pacote interceptado \rightarrow enviado por túnel IPv6 para *CareOfAddress* registado
 - MN
 - ◆ Envia pacotes em túnel IPv6 para HA



Autoconfiguração de Endereço na Rede Visitada

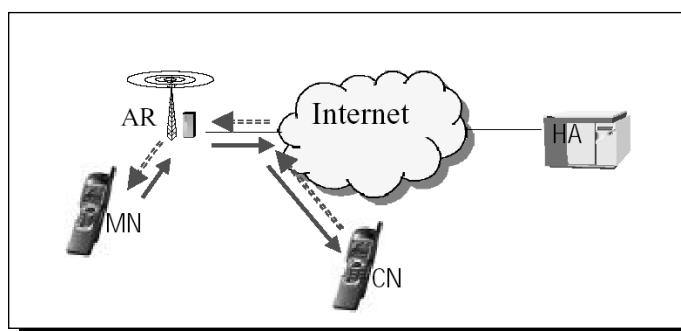
- ◆ Nó cria endereço na rede local
 - » prefixo da rede == FE80::0/64 (Link-Local unicast)
 - » Usa o seu endereço MAC
- ◆ Escuta mensagens de *RouterAdvertisement*
 - » Em routers dedicados à mobilidade → até 50 msg/s
 - » Obtém prefixo de rede
- ◆ Constrói endereço da rede visitada (CareOfAddress), usando este prefixo
 - » Substitui FE80::0/64 (Link-Local unicast) por prefixo da rede visitada

Routing Prefix	MAC address
----------------	-------------

- ◆ Um novo CareOfAddress em cada rede
- ◆ Em alternativa, pode ser usado DHCPv6

Optimização das Rotas

- ◆ MN faz *BindingUpdate* ao CN
 - Quando recebe pacote em túnel
 - Para isso, necessita de uma associação de segurança
- ◆ Relação HomeAddress \leftrightarrow CareOfAddress,
 - passa a existir também no CN
 - CN actualiza a sua Cache de Binding
- ◆ Pacotes trocados directamente entre MN e CN



Optimização das Rotas

◆ Pacotes IPv6 no sentido CN → MN

» CN

- Antes de enviar pacote para MN, consulta cache de Bindings
- Se não existe entrada → envia pacote normalmente
- Se existe entrada
 - ◆ Envia pacote para *CareOfAddress* (endereço de destino = *CareOfAddress*)
 - ◆ Inclui no pacote *RoutingHeader* com 2 hops (lista de endereços a visitar)
 - 1º hop → *CareOfAddress*. 2º hop → homeaddress do MN

» Nó móvel

- recebe pacote em *CareOfAddress* (endereço co-locado)
- encaminha-o para si próprio (interface de loopback) ☺

◆ Pacotes IPv6 no sentido MN → CN

- Pacote sem encapsulamento. Endereço de origem = *CareOfAddress*
- Inclusão de *DestinationHeader* de informação sobre *HomeAddress*
- CN volta a colocar *HomeAddress* no endereço de origem
 - ◆ Para que a informação colocada na estrutura de sockets → *HomeAddress*

Routing Header - Encaminhamento do Pacote ^{MIPv6 8}

Pacote enviado de S para D, por I1, I2, I3

As the packet travels from S to I1:

Source Address = S
Destination Address = I1

Hdr Ext Len = 6
Segments Left = 3
Address[1] = I2
Address[2] = I3
Address[3] = D

Para recordar ...

As the packet travels from I1 to I2:

Source Address = S
Destination Address = I2

Hdr Ext Len = 6
Segments Left = 2
Address[1] = I1
Address[2] = I3
Address[3] = D

As the packet travels from I2 to I3:

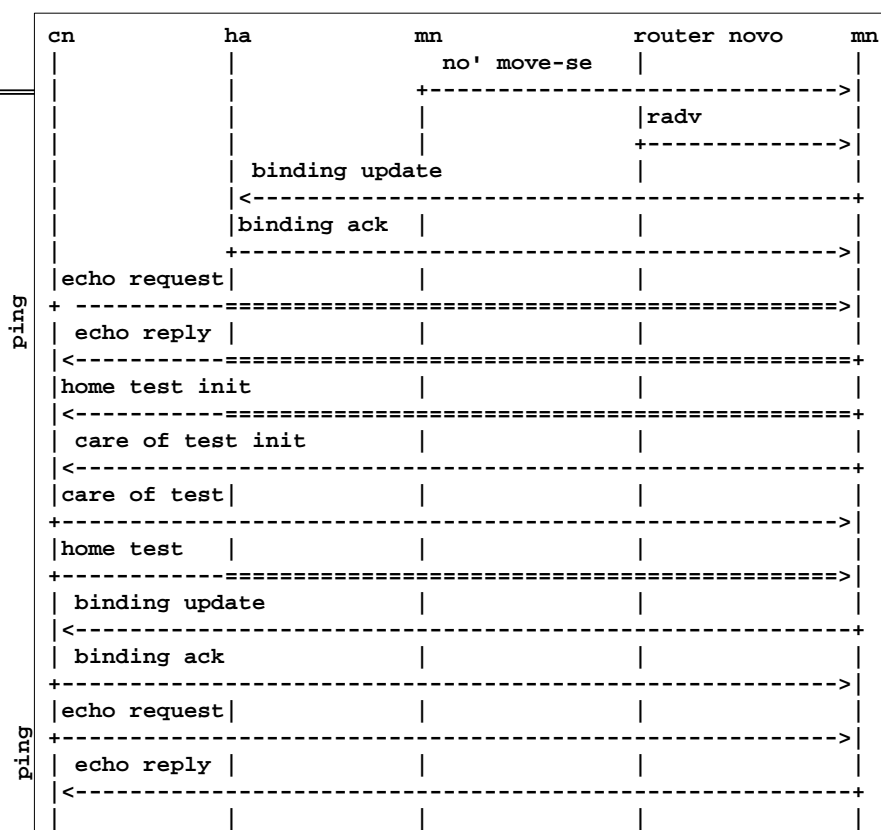
Source Address = S
Destination Address = I3

Hdr Ext Len = 6
Segments Left = 1
Address[1] = I1
Address[2] = I2
Address[3] = D

As the packet travels from I3 to D:

Source Address = S
Destination Address = D

Hdr Ext Len = 6
Segments Left = 0
Address[1] = I1
Address[2] = I2
Address[3] = I3



IP Móvel - v6 versus v4

◆ IP Móvel v6

- » Router da rede visitada não sabe de mobilidade
- » Endereços autoconfigurados e co-locados
- » BindingUpdate / BindingAcknowledgement
- » CN pode receber BindingUpdate
- » Sinalização enviada em cabeçalho de extensão do IPv6

◆ IP Móvel v4

- » Rede visitada precisa de *Foreign Agent*
- » *CareOfAddress* pertence normalmente ao *ForeignAgent*
- » *RegistrationRequest* / *RegistrationReply*
- » Sinalização enviada em mensagens UDP
- » CN não sabe nada de mobilidade

Outros

- ◆ Mobilidade = Routing
- ◆ Segurança
 - » Recomendada a do IPv6
 - AH, ESP, associações de segurança, IKE
 - » Em alternativa, poderá ser usada técnica dedicada → ver draft da norma
- ◆ Em fase de normalização
 - » Grupo de trabalho mobileip, do IETF
- ◆ Estado/potencial do MIPv6 na telefonia celular
 - » Em utilização nas novas versões do 3GPP
 - » 3GPP2 favorece sua utilização
 - » Aceite pela ETSI
 - » Experiências têm decorrido com sucesso
 - » Utilizado na generalidade dos projectos de I&D da área