

Mobilidade sobre o IP (v4 e v6)

Aluno: Rafael Luiz da Silva

Prof: Judith Kelner

Roteiro

- ☐ Introdução
- ☐ Mobilidade IP(v4 e v6)
- ☐ Padronização e implementações
- ☐ Considerações Finais
- ☐ Referencias

Introdução

- ❑ Crescente demanda por mobilidade e conectividade
- ❑ Numero de endereços IP se tornando escassos
- ❑ Necessidade de interconectar várias tecnologias wireless (IEEE 802.11, GPRS, HiperLan, etc)

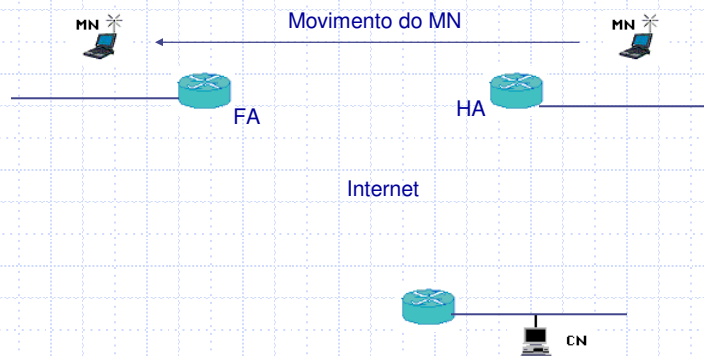
Mobilidade IP e seu Funcionamento

- ❑ O MIP permite que o nó móvel tenha 2 endereços IP: Home Address e Care-Of Address.
 - ❑ Home Address: é estático e referenciado para identificar conexões da camada de transporte (ex: TCP)
 - ❑ Care-Of Address: indica o novo ponto de conexão do nó móvel.

Mobilidade IP e seu Funcionamento

- ❑ Solução MIP v4 conta com 2 elementos: Home Agent(HA) e o Foreign Agent(FA)
- ❑ Home Agent: é um roteador da rede de origem do nó móvel.
- ❑ Foreign Agent: é um roteador na rede onde o nó móvel está momentaneamente conectado.
- ❑ Estando o nó móvel fora de sua rede existem quatro participantes em uma comunicação: o Nó Móvel (MN), o Nó Correspondente (CN), o Home Agent(HA) e o Foreign Agent (FA).

Mobilidade IP e seu Funcionamento



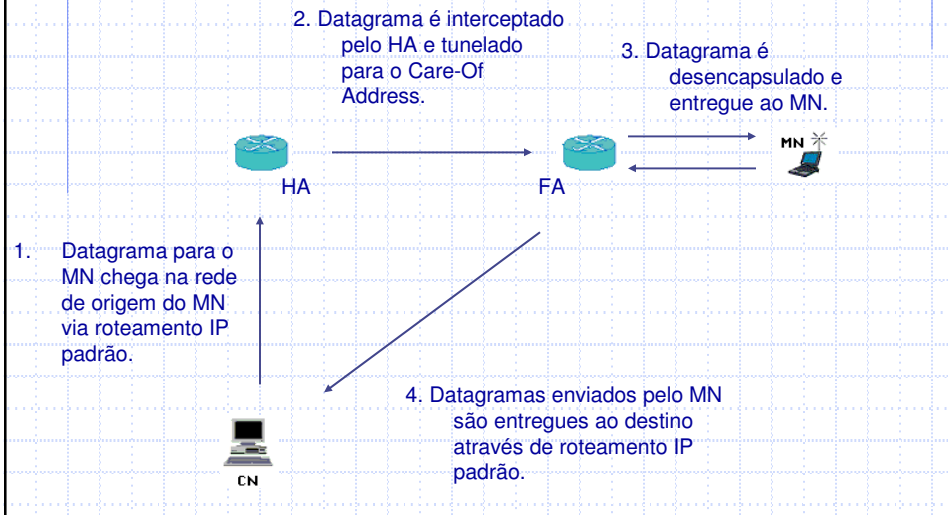
Mobilidade IP e seu Funcionamento

- ❑ Operação do protocolo MIP tem os seguintes passos:
 - ❑ Os agentes de mobilidade (HA e FA) anunciam suas presenças através de mensagens chamadas Agent Advertisement.
 - ❑ Um nó móvel recebe esses anúncios e determina se está em sua rede ou não.
 - ❑ Se ele detecta que está em sua rede ele opera sem o serviço de mobilidade. Se ele voltou para a sua rede ele retira o registro feito com o seu HA, através de uma troca de mensagens (Registration request e reply).

Mobilidade IP e seu Funcionamento

- ❑ Continuação:
 - ❑ Quando um MN detecta que se moveu para uma outra rede ele obtém um Care-Of Address naquela rede (Pode ser através do FA ou por outro mecanismo, como DHCP).
 - ❑ Quando um MN está operando fora de sua rede, ele precisa registrar seu Care-Of Address com seu HA.
 - ❑ Datagramas enviados para o endereço de origem do MN, por um CN, são interceptados pelo HA e tunelados para o Care-Of Address e entregue ao MN.

Mobilidade IP e seu Funcionamento



Mobilidade IP e seu Funcionamento

- ❑ Como um nó sabe se ele não está mais na sua rede original?
- ❑ Agent Discovery.
 - ❑ O MN determina se ele está corretamente conectado a sua rede ou a uma rede estrangeira (Além de detectar movimento de uma rede para outra).
 - ❑ Quando conectado a uma rede estrangeira, determina o Care-Of Address ofertado por cada FA sobre a rede.

Mobilidade IP e seu Funcionamento

❑ Agent Discovery (Continuação)

- ❑ Quando detecta um movimento se registra na nova rede estrangeira com um Care-Of Address adequado.
- ❑ Quando detecta que retornou a sua rede de origem, remove o registro de que estava fora de sua rede com o HA.

Mobilidade IP e seu Funcionamento

❑ Problemas com o MIPv4:

- ❑ Necessidade de um Foreign Agent.
- ❑ Gargalo no Home Agent.

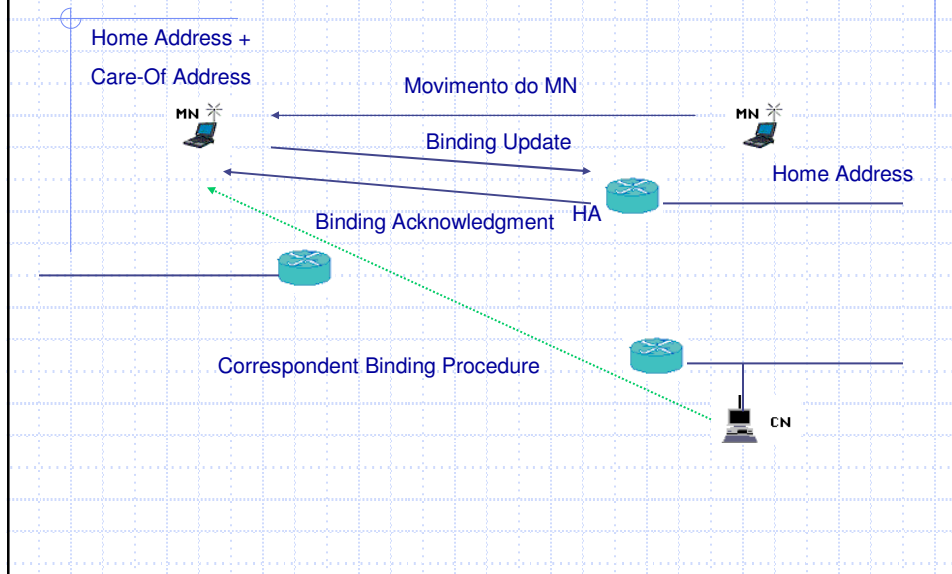
Mobilidade IPv6 e seu Funcionamento

- ❑ Quando um nó muda de rede ele mantém o Home Address e recebe outro endereço, o Care-Of Address.
- ❑ Para saber onde o MN se encontra é feito um binding (associação entre Home Address e Care-Of Address).
- ❑ MN envia mensagens chamadas Binding Updates (BU) para o HA, que responde com uma mensagem Binding Acknowledgment (BA).

Mobilidade IPv6 e seu Funcionamento

- ❑ Os nós do MIPv6 possuem inteligência para a otimização de rota (podem armazenar bindings entre Home Address e Care-Of Address de nós móveis).
- ❑ Um MN pode fornecer informações sobre sua localização para CNs, através do correspondent binding procedure.
 - ❑ Um mecanismo de autorização de estabelecimento de binding é realizado, chamado de return routability procedure.

Mobilidade IPv6 e seu Funcionamento



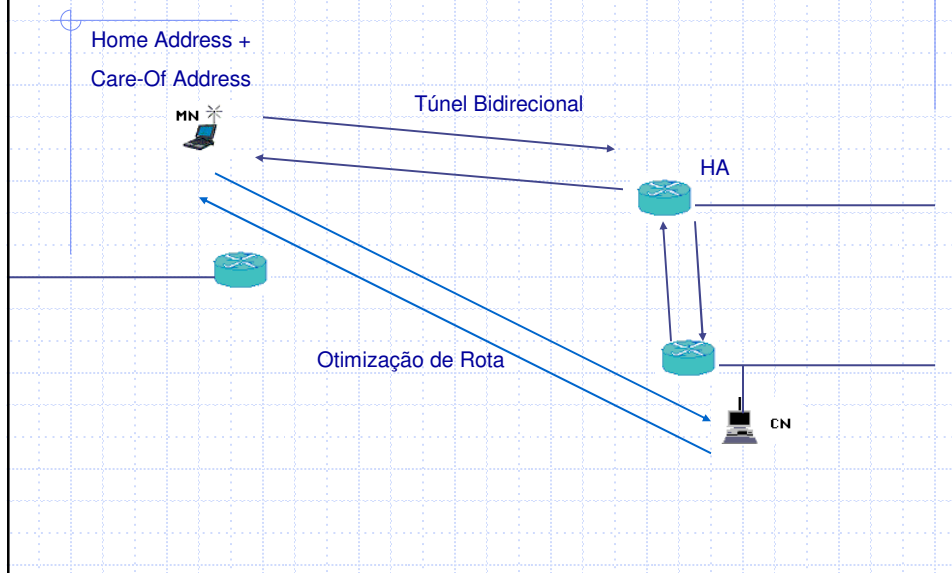
Mobilidade IPv6 e seu Funcionamento

- ❑ O FA presente no MIPv4 não existe mais.
- ❑ A Comunicação entre MN e CN pode acontecer de dois modos:
 - ❑ Tunelamento Bidirecional: os pacotes são roteados do CN para o HA e do HA ocorre o tunelamento para o MN. Depois o MN responde para o HA por túnel, que por sua vez, responde para o CN.
 - ❑ Um mecanismo de autorização de estabelecimento de binding é realizado, chamado de return routability procedure.

Mobilidade IPv6 e seu Funcionamento

- ❑ Otimização de rota: O MN deve registrar-se com o CN. Nesse caso, o CN antes de enviar o pacote, busca em uma cache uma associação entre Home Address e Care-Of Address do MN.
- ❑ Se existir, o pacote será roteado para o Care-Of Address do MN diretamente, eliminando o congestionamento no HA.

Mobilidade IPv6 e seu Funcionamento



Estado da Padronização

- ❑ Working group MOBILEIP do IETF.
- ❑ RFC 3344 para o MIPv4, mostrando os papéis de todos os elementos envolvidos (nó móvel MN, nó correspondente CN, home agent HA e o foreign agent FA).
- ❑ MIPv6: draft que se tornará uma RFC mostrando os papéis dos elementos: MN, CN e HA.
 - ❑ FA não existe e a otimização de rota está sendo padronizada.

Implementações

- ❑ Maioria desatualizada para o MIPv4 e MIPv6
- ❑ Para o MIPv4 tem-se:
 - ❑ **An implementation of Mobile IP under Linux (HP) 1997 baseado na RFC 2002 (antiga)**
http://www.hpl.hp.com/personal/Jean_Tourrilhes/MobileIP/
 - ❑ **MosquitoNet Mobile IP (Stanford University)**
1999 para Linux (kernel 2.2.x)
<http://mosquitonet.stanford.edu/mip/>
 - ❑ **Dynamics - HUT Mobile IP (Helsinki University of Technology)** 2001 para Linux kernel 2.2.x ou 2.4.x
<http://www.cs.hut.fi/Research/Dynamics/index.html>

Implementações

- ❑ Para o MIPv6 tem-se:
 - ❑ **MIPL Mobile IPv6 for Linux (Helsinki University of Technology)** para linux kernel 2.4.20 baseado no draft 19 <http://www.mipl.mediapoli.com/>
 - ❑ **MIPv6 no Windows** tem implementação trial para draft 12 para Win2000 <http://research.microsoft.com/mobileipv6/>
 - ❑ **Lancaster Mobile IPv6 Package** 1999 para Linux 2.1.x baseado no draft "5" <http://www.cs-ipv6.lancs.ac.uk/ipv6/MobileIP/>

Considerações Finais

- ❑ MIP tende a se impulsionar:
 - ❑ Interesse crescente em mobilidade
 - ❑ Necessidade de interconexão de diferentes tecnologias wireless
 - ❑ Chegada do MIPv6

Referências

- ❑ Perkins, C., IP Mobility Support for IPv4, RFC 3344,
<<http://www.ietf.org/rfc/rfc3344.txt>>
- ❑ Johnson, D.B., Perkins, C.E. and Arkko, J., Mobility Support in IPv6,
<<http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-mobileip-ipv6-19.txt>>
- ❑ IP Routing for Wireless/Mobile Hosts,
<<http://www.ietf.org/html.charters/mobileip-charter.html>>
- ❑ Montenegro, G., Reverse Tunneling for Mobile IP, RFC 2344,
<<http://www.ietf.org/rfc/rfc2344.txt>>

Referências

- ❑ Nikander, P., IPv6 Neighbor Discovery trust models and threats,
<<http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-send-psreq-00.txt>>
- ❑ Manzoni, R., Uma breve visão do futuro,
<<http://www.businessstandard.com.br/bs/tecnologia/2003/01/0001>>
- ❑ Fundação Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações
<<http://www.cpqd.com.br>>
- ❑ Rede nacional de Pesquisa
<<http://www.rnp.br>>

