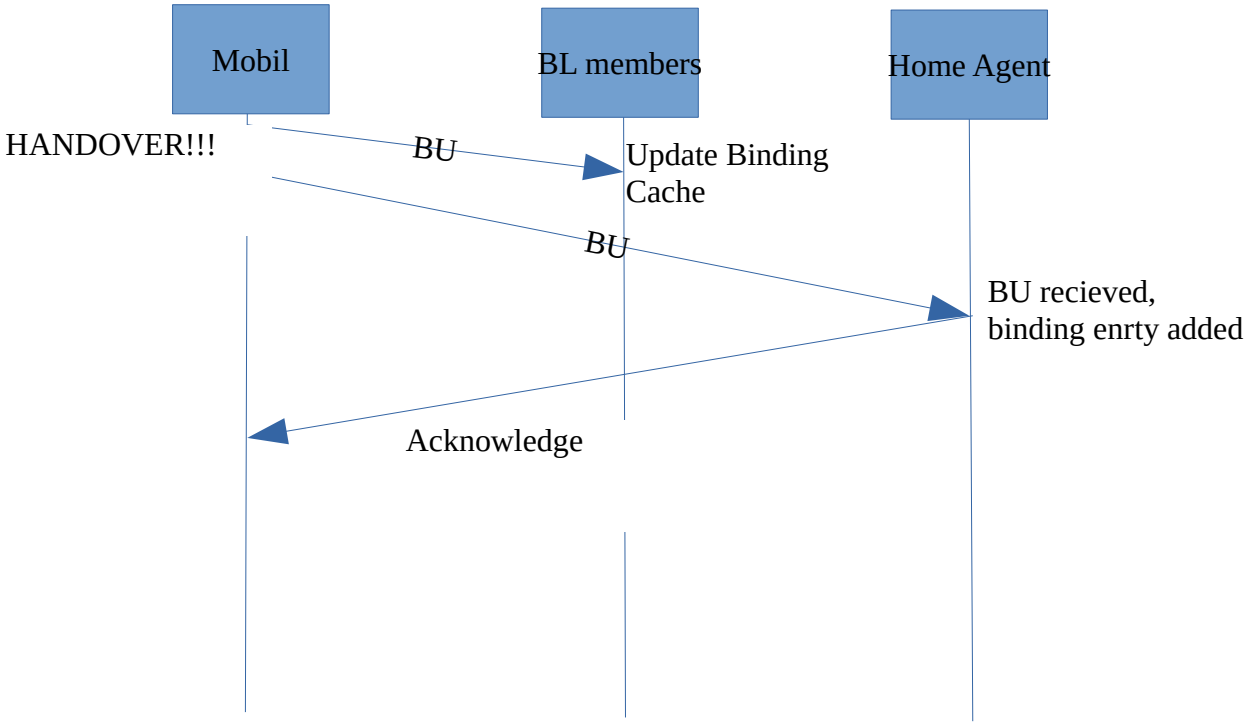
2015-09-14

Krenák Zsolt
OTD3XS

Mobilitás támogatás az Internet Protokollban

1. feladat: Léptetéssel nézze végig, hogyan történik egy handover! Figyelje meg milyen modulok kommunikálnak egymással, és készítsen a folyamatról egy MSC (Message Sequence Chart) diagramot.

A mobil kliens egy handover során Binding Update üzenettel értesíti az otthoni ügynökét és a Binding List tagokat az IP cím váltásról. A BL tagokat nem küldenek visszaigazolást, de az otthoni ügynök igen.



2. feladat: End to End delay mérése. Figyeljünk meg egy olyan eseménysorozatot, amikor egy tetszõleges szerver kommunikál egy tetszõleges mobillal. Mérjük meg a végpontok közötti késleltetést! Két esetet figyeljünk meg: közvetlen küldés, háromszög routolás.

Háromszög routolás megfigyelése:

1. Server 2.1.0 Data REQ & BU, t_0=4,27s
2. subnet[2] Access Router, t=4,27s
3. ROUTER = 4,27s
4. subnet[1] Access Router, t=4,42s
5. Home Agent, t=4,42s

6. subnet[1] Access Router, t=4,43s
7. ROUTER t=4,43s
8. subnet[3] Acces Router, t=4,63s
9. AIR, t=4,63s
10. Mobile[1], t=4,63s

Így a késleltetés háromszögelt routolás esetén Δt=0,36s

Közvetlen küldés:

1. Server 4.1.0 Data REQ & BU, t_0=23,81s
2. ROUTER, t=23.81s
3. Subnet[3] Access Router, t=23,83s
4. AIR, t=23,83s
5. Mobile[1], t=23,83s

Így a késleltetés közvetlen routolás esetén Δt=0,02s

3. feladat: Az omentpp.ini fájl szerkesztésével kapcsolja ki a Binding Cache használatát, majd futtassa le a szimulátort! Foglalja össze röviden, hogy mit eredményez ez!

Binding Cache kikapcsolása:
theMobileIP.server[*].bindingm.bc_size = 0
theMobileIP.subnet[*].server.bindingm.bc_size = 0
theMobileIP.mobiles[*].bindingm.bc_size = 0

A mérésből megfigyelhető, hogy a Binding Cache kikapcsolásával(kivéve a Home Agent), az összes, a mobil kliensek felé induló kérés háromszögelt routoláson keresztül éri csak el a mobil eszközöket. Ez jelentős késleltetést okoz a hálózatban.

Itt látható, hogy a server binding cache-e 0 méretű, így nem fog találni bindingot benne:
Server: 4.1.0 .BindingM]

Forwarding the packet...
Binding cache GetCareOf:
Searching careof address for 1.2.1
Not found!
Listing Binding Cache:

\[Server: 4.1.0 .BindingM]

4. feladat:BC élettartam optimalizálása. Az omentpp.ini fájl szerkesztésével idézzen elõ olyan helyzetet, amikor rövid idõ alatt sok Binding Request üzenet generálódik! Mit eredményez ez? Mikor küld Binding Requestet a Home Agent, és mikor küldenek a szerverek? (Segítség: sebesség- és gyorsulásértékek legyenek az alapértelmezettek, a szimulátort futtassa legalább 10 percig (Express gomb), valamint legyen a szerverek száma 5, a mobiloké 4.)

A rövid idő alatti sok binding request generálást a binding cache érnyvességi idejének csökkentésével lehet elérni:
Például az eredeti 50 érték helyett 1:
theMobileIP.mobiles[*].bindingm.ha_lifetime = 1
theMobileIP.mobiles[*].bindingm.corr_lifetime = 1
theMobileIP.mobiles[*].requestsender.corr_lifetime = 1

Ekkor az figyelhető meg, hogy a forgalom döntő hányadát a binding updatek és binding requestek teszik ki a hálózaton. Ez fölösleges terhelést okoz hálózaton, ami késleltetéshez, végső soron csomagvesztéshez vezethet ha a hálózat túlterhelődik.

Másik probléma, hogy a gyorsan lejáró cache nem frissül időben a Home Agentben, így csomagvesztést eredményez, mert nem találja meg a mobil állomás címét.

A szerverek akkor küldenek Binding Requestet, ha nem találja meg a címzetett a Binding Cache-ben vagy ha a Binding Cache érvényessége le fog járni.

A mérés során a Home Agentek nem küldtek Binding Requestet, ha a Binding Cache érvényessége lejárt, mielőtt a mobil eszközök újabb Binding Update üzenetet küldtek volna, akkor csomag vesztés lépett fel.

5. feladat: Állítsa be úgy a mobilok sebességét, hogy legyen csomagvesztés handover során! Adjon elvi megoldást a probléma megoldására! (Segítség: UMTS rendszerek)
Tanulmányozza át az sca_30_0.txt állományban a csomagvesztésre vonatkozó értékeket.

Mérési eredményben az látható, hogy megfelelően nagy sebesség mellett (mérésben 1000-szer nagyobb sebesség mint a kezdő beállítás), mind a Home Agentben, mind a Rádiós interfészben tapasztalható csomagvesztés.

scalar "theMobileIP.subnet[0].homeagent" "Lost packet in home agent (packet) : " 187
scalar "theMobileIP.subnet[0].homeagent" "Average lost packet in home agent (packet/s) : " 0.187

calar "theMobileIP.air" "Lost packet in air (packets) : " 361
scalar "theMobileIP.air" "Average lost packet in air (packets/s) : " 0.361
scalar "theMobileIP.air" "Average lost packet in air (packets/packets) : " 0.0220876

A rádiós interfészen lévő csomagvesztésre elvi megoldást adhat az úgynevezett soft handover, amikor a terminál a bázis határ közeledtével egyszerre több bázisállomással tartja a kapcsolatot (például CDMA segítségével)

Az IP szintű átadásra elvi megoldást nyújthat, ha a mobil eszköznek mindkét érintett subnetben van IP címe ideiglenesen egészen addig amíg a BU üzenetek el nem jutnak minden érintett node-hoz.