Mobile Telecommunications Networks Mini Project 2

108062586 楊子儀

- What I do

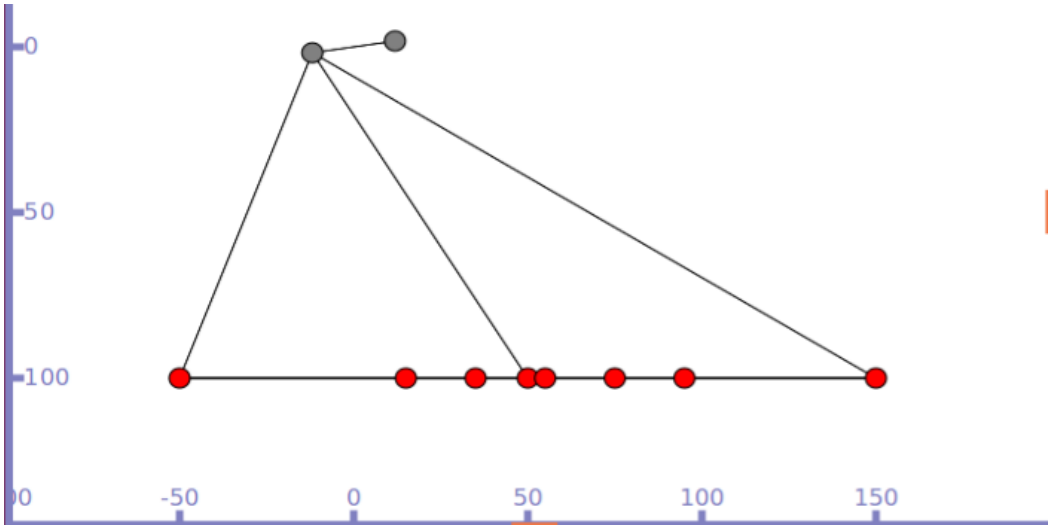
1) Network topology:

Create 5 UEs, and eNodeB in LTE network.

每個 eNodeB 距離 100 m，共用同一個PDN-GW， eNodeB 之間藉由X2 interface進行溝通， eNodeB 由左至右從編號 1 開始依序做編號直到編號 3;

```
lteHelper->AddX2Interface (enbNodes);
```

每個 UE 距離 25 m，並且會隨機以 30 (m/s) 向任意方向走動，UE由左至右從編號 1 開始依序做編號直到編號 5。



2) Schedule each UE to attach to eNodeB in every second

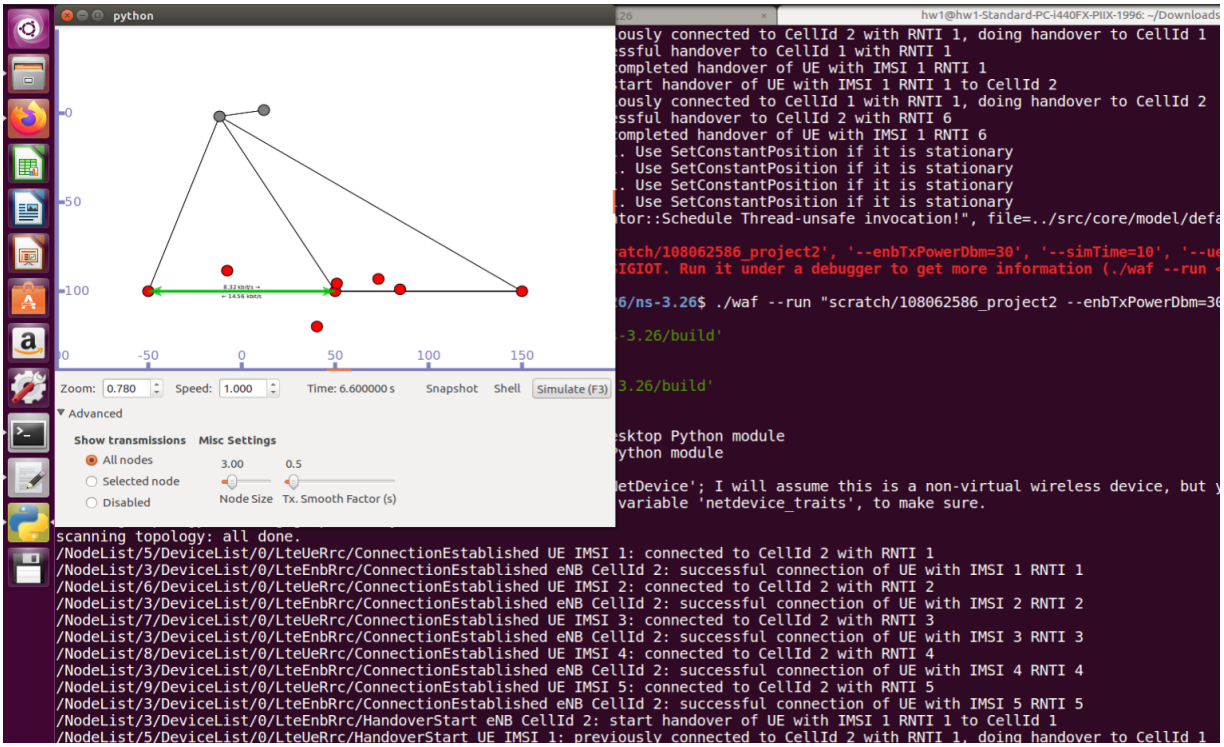
使用 Simulator::Schedule() function，透過另外自訂義的function (ueAttachLteNet，主要負責將UE配對至指定的eNB，加入網路之中)

```
////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
//                          Do schedule here                              //
//      input arg** (Ltehelper, ue for attach network, enb)               //
////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
  for (uint16_t i = 0; i < numberOfUes; i++)
    {
      Simulator::Schedule(Seconds(i), &ueAttachLteNet, lteHelper, ueLteDevs.Get(i), enbLteDevs.Get(1));
    }
```

```
void
ueAttachLteNet (Ptr<LteHelper> lteHelper, Ptr<NetDevice> ueLteDevs, Ptr<NetDevice> enbLteDevs)
{

  lteHelper->Attach (ueLteDevs, enbLteDevs);
```

3) visualizer

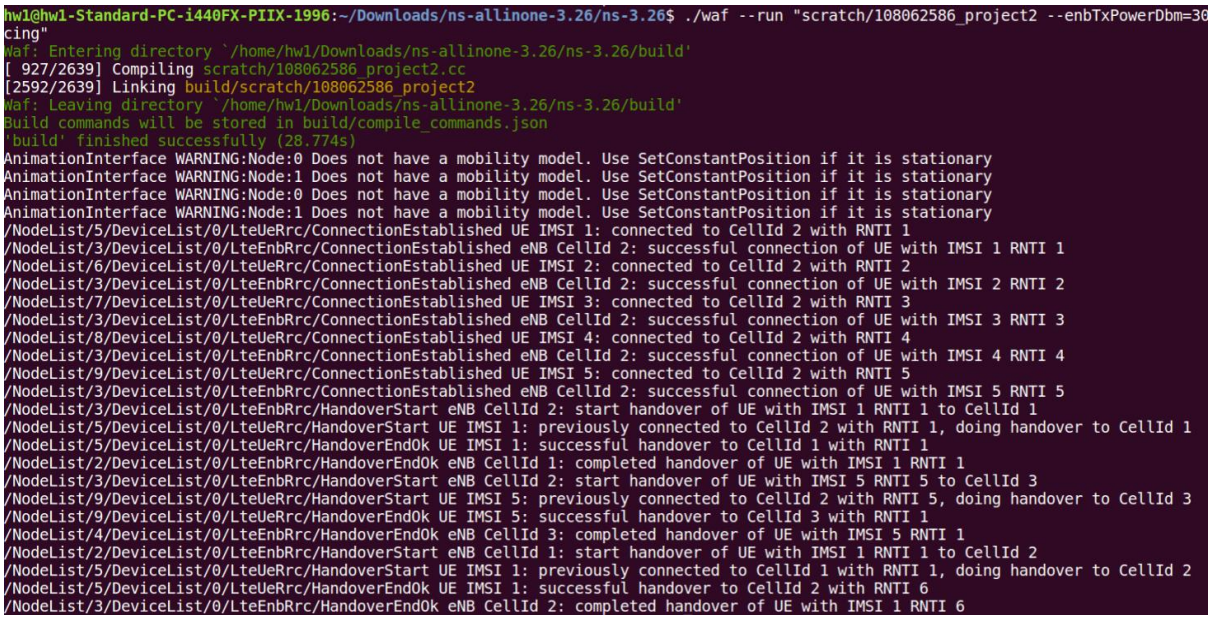


4) Command line arguments

ue, enb, simTime, speed, enbTxPowerDbm, tracing

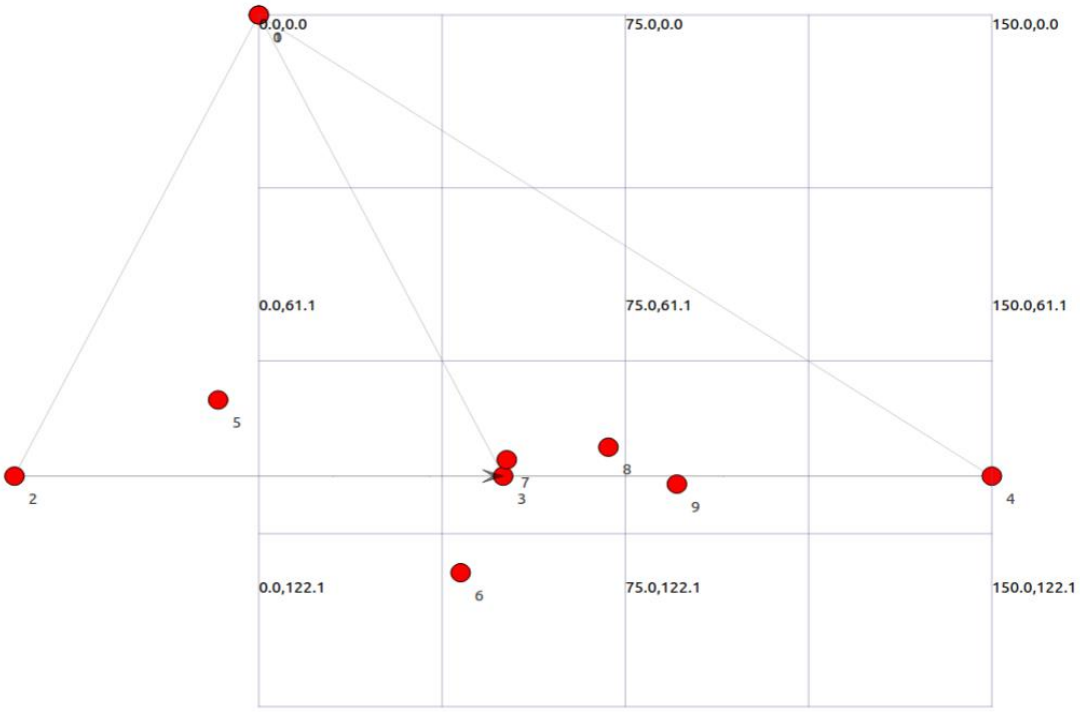
- My observation (.pcap file, animation and etc)

1) log file:



首先可以觀察出五個 UE 是批次加入網路中(透過 eNodeB 2)，其中發生了三次的換手，分別由UE 1和 UE 5走動而發生。由於UE 1和 UE 5 位於 eNodeB 2 的覆蓋範圍邊陲地帶，所以較容易發生換手。

2) animation:



從圖中為顯示出 UE 在兩基地台換手的過程，其中 node5 (UE) 正逐步遠離 node3 (eNB 2)，並漸漸移動至node2 (eNB 1) 。在本次的 project 中，是使用 LteHelper 的SetHandoverAlgorithmType 方法實現A2A4RsrqHandoverAlgorithm，藉由基地台觀察 UE 的移動而自動觸發。

- What you learn

  這次的 project 主要為了解如何建立 LTE 網路； LTE 網路換手的過程；練習ns-3的schedule function，將UE一個個分批加入LTE網路之中。