

演習問題 1 を単純化した問題の解法例

■ オフィスにつきの機器を設置する.

◆ スイッチング・ハブ (uplink/downlink 自動認識):

ギガビット (1000BASE-T) 4 ポート: 1 台

100 M ビット (100BASE-TX) 4 ポート: 1 台



◆ サーバ 1 台 -- ギガビットでつなぐ (通信量が多いため).



◆ 3 台の PC を机上に配置する.



設計例


各 PC, スイッチの装置番号
3桁 (または 2桁) をきめる

MAC アドレス・テー
ブルはスイッチ (ハブ) ご
とにある -- 最初は空

サーバ 540
MAC 100400000000
シミュレータ用
ポート番号 54000



PC542
MAC 000300000002
シミュレータ用
ポート番号 54200



ポート 0


PC543
MAC 000400000003
シミュレータ用
ポート番号 54300



ポート 0

| MAC アドレス | ポート |
|----------|-----|
| | |
| | |


SW550
シミュレータ用ポート
番号 55000~55003



ポート 0 1 2 3

| MAC アドレス | ポート |
|----------|-----|
| | |
| | |


SW551
シミュレータ用ポート
番号 55100~55103



ポート 0

ポート 0

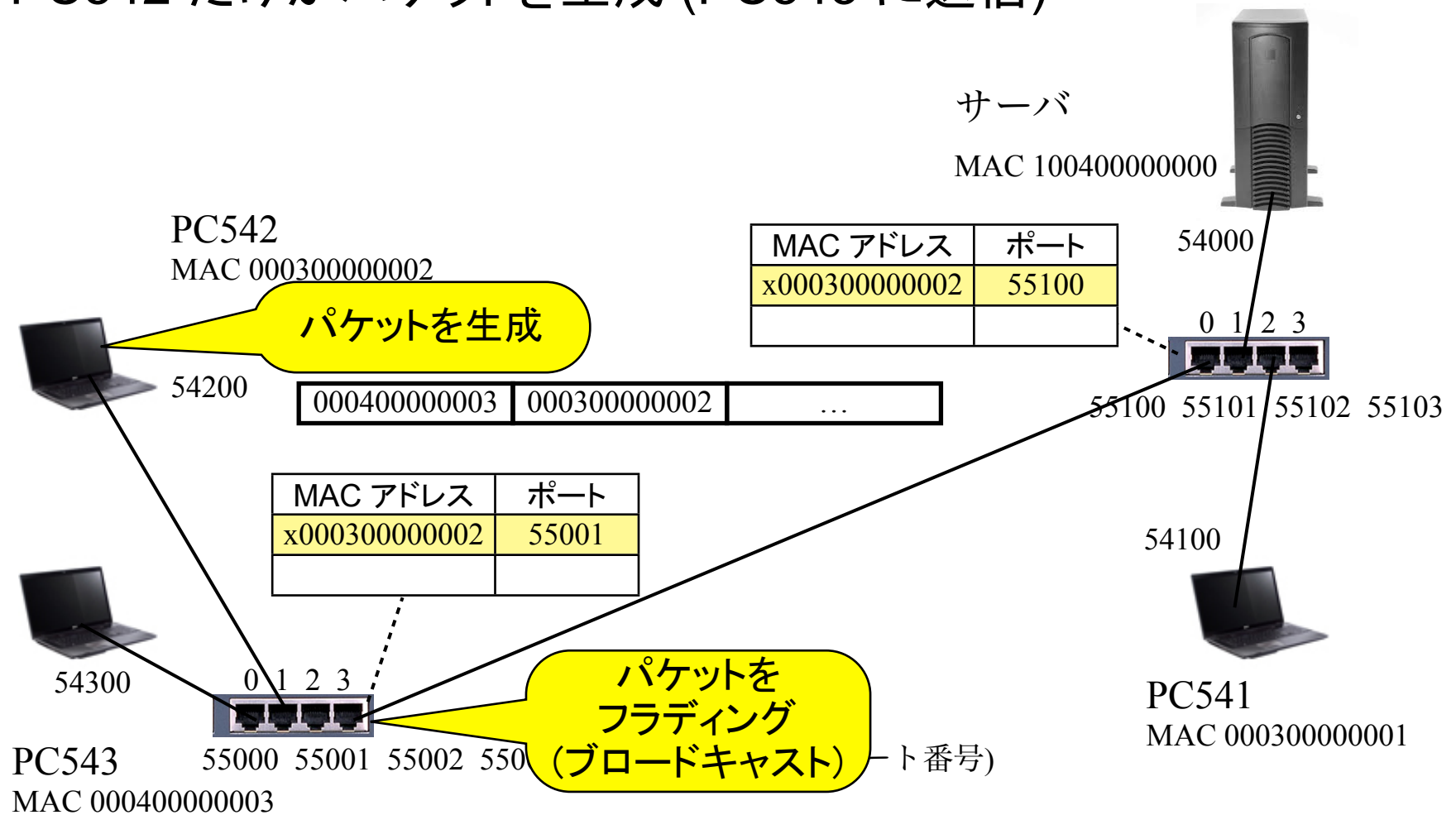
PC541
MAC 000300000001
シミュレータ用
ポート番号 54100



スイッチの物理ポート番号は 0, 1, 2, ... とし, 装置番号をつけて 5桁 (または 4桁) のシミュレータ用ポート番号とする.

動作 1

■ PC542 だけがパケットを生成 (PC543 に送信)



動作 1 - シミュレーション

```
ethersim -- Python -- 55x10
Sent: 30 bytes time: 1371276327.48787
SMAC: 000300000002 DMAC: 000400000003 Type: 0800
Payload: 000102030405060708090a0b0c0d0e0f
Sent: 30 bytes time: 1371276328.488164
SMAC: 000300000002 DMAC: 000400000003 Type: 0800
Payload: 000102030405060708090a0b0c0d0e0f
Sent: 30 bytes time: 1371276329.488727
SMAC: 000300000002 DMAC: 000400000003 Type: 0800
Payload: 000102030405060708090a0b0c0d0e0f
```

MAC アドレス 000400000003 にパケットを送信 (Windows PC ならばバッチファイルを用意してダブルクリックでひらく)

```
python term.py --lm 000300000002 \
--rm 000400000003 --lp 54200 --rp 55001
```

PC542

Windows のときコマンド名は c:¥Python34¥python などとする. (Python 3.4 のとき)

54200

55001

SW550

```
ethersim -- Python -- 40x10
MACAddr Port Time
000300000002 55001 1371276328.488777
MACAddr Port Time
000300000002 55001 1371276328.488777
MACAddr Port Time
000300000002 55001 1371276329.489509
```

55003

55100

SW551

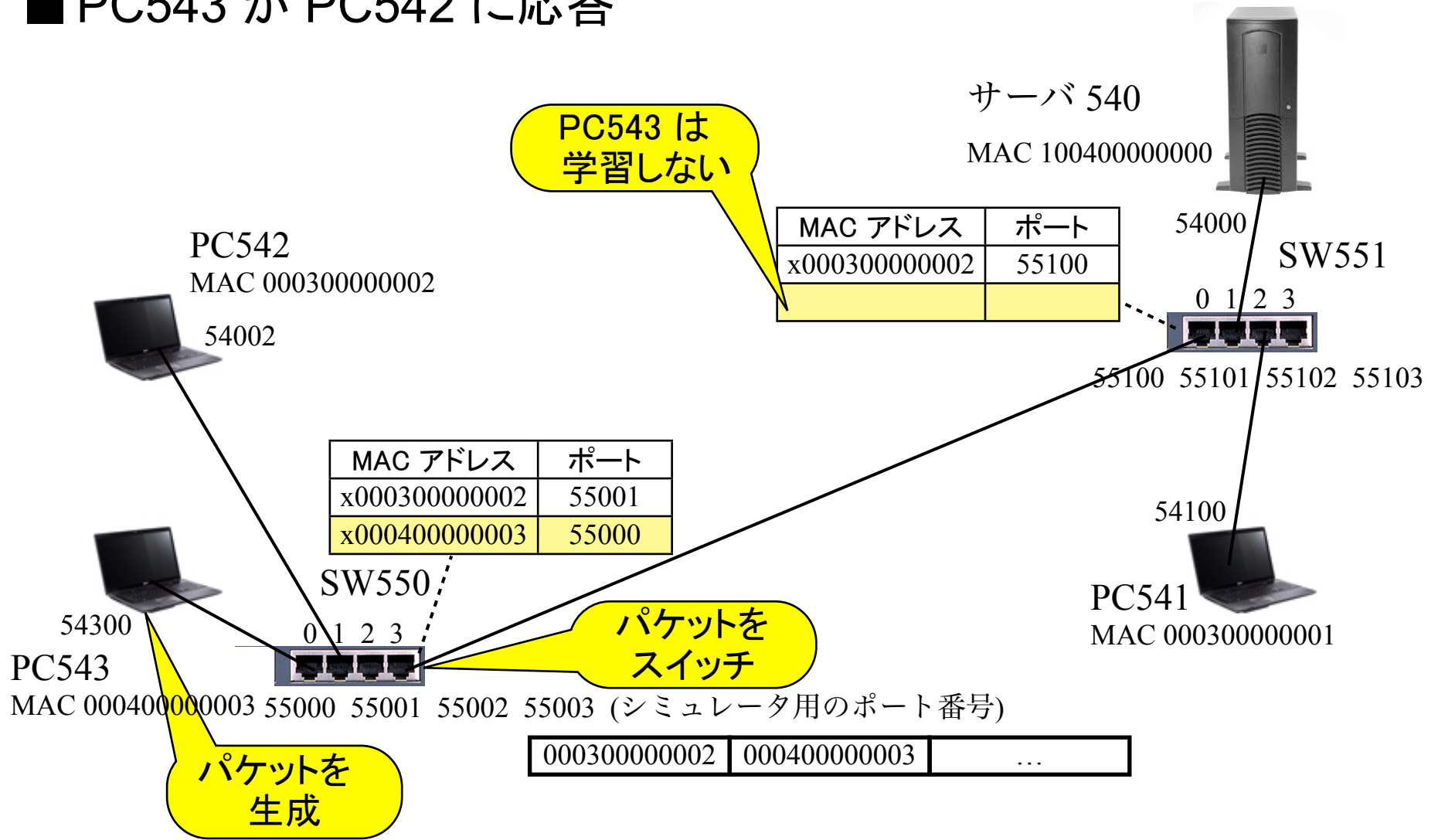
```
ethersim -- Python -- 40x10
MACAddr Port Time
000300000002 55100 1371276328.489194
MACAddr Port Time
000300000002 55100 1371276328.489194
MACAddr Port Time
000300000002 55100 1371276329.492865
```

```
python switch.py --nports 4 --lp0 55000 --rp0 54300 --lp1 55001 --rp1 54200 \
--lp3 55003 --rp3 55100 --monitor 0 --timeout 30 --dumpMAC
```

```
python switch.py --nports 4 --lp0 55100 --rp0 55003 --lp1 55101 --rp1 54000 \
--lp2 55102 --rp2 54100 --lp3 55103 --monitor 0 --timeout 30 --dumpMAC
```

動作 2

■ PC543 が PC542 に応答



動作 2 - シミュレーション

```
ethersim -- Python -- 55x10
Sent: 30 bytes time: 1371276342.494741
SMAC: 000300000002 DMAC: 000400000003 Type: 0800
Payload: 000102030405060708090a0b0c0d0e0f
Received: 30 bytes time: 1371276343.210561
SMAC: 000300000003 DMAC: 000300000002 Type: 0800
Payload: 000102030405060708090a0b0c0d0e0f
Sent: 30 bytes time: 1371276343.495078
SMAC: 000300000002 DMAC: 000400000003 Type: 0800
Payload: 000102030405060708090a0b0c0d0e0f
```

PC542

```
ethersim -- Python -- 40x10
000300000002 55001 1371276342.495271
MACaddr Port Time
000300000003 55000 1371276343.210133
000300000002 55001 1371276342.495271
MACaddr Port Time
000300000003 55000 1371276343.210133
000300000002 55001 1371276343.495767
```

SW550

55000

54300

```
ethersim -- Python -- 40x10
MACaddr Port Time
000300000002 55100 1371276342.495714
MACaddr Port Time
000300000002 55100 1371276342.495714
MACaddr Port Time
000300000002 55100 1371276343.4964
```

SW551

```
ethersim -- Python -- 55x10
Sent: 30 bytes time: 1371276341.208441
SMAC: 000300000003 DMAC: 000300000002 Type: 0800
Payload: 000102030405060708090a0b0c0d0e0f
Sent: 30 bytes time: 1371276342.208997
SMAC: 000300000003 DMAC: 000300000002 Type: 0800
Payload: 000102030405060708090a0b0c0d0e0f
Sent: 30 bytes time: 1371276343.209396
SMAC: 000300000003 DMAC: 000300000002 Type: 0800
Payload: 000102030405060708090a0b0c0d0e0f
```

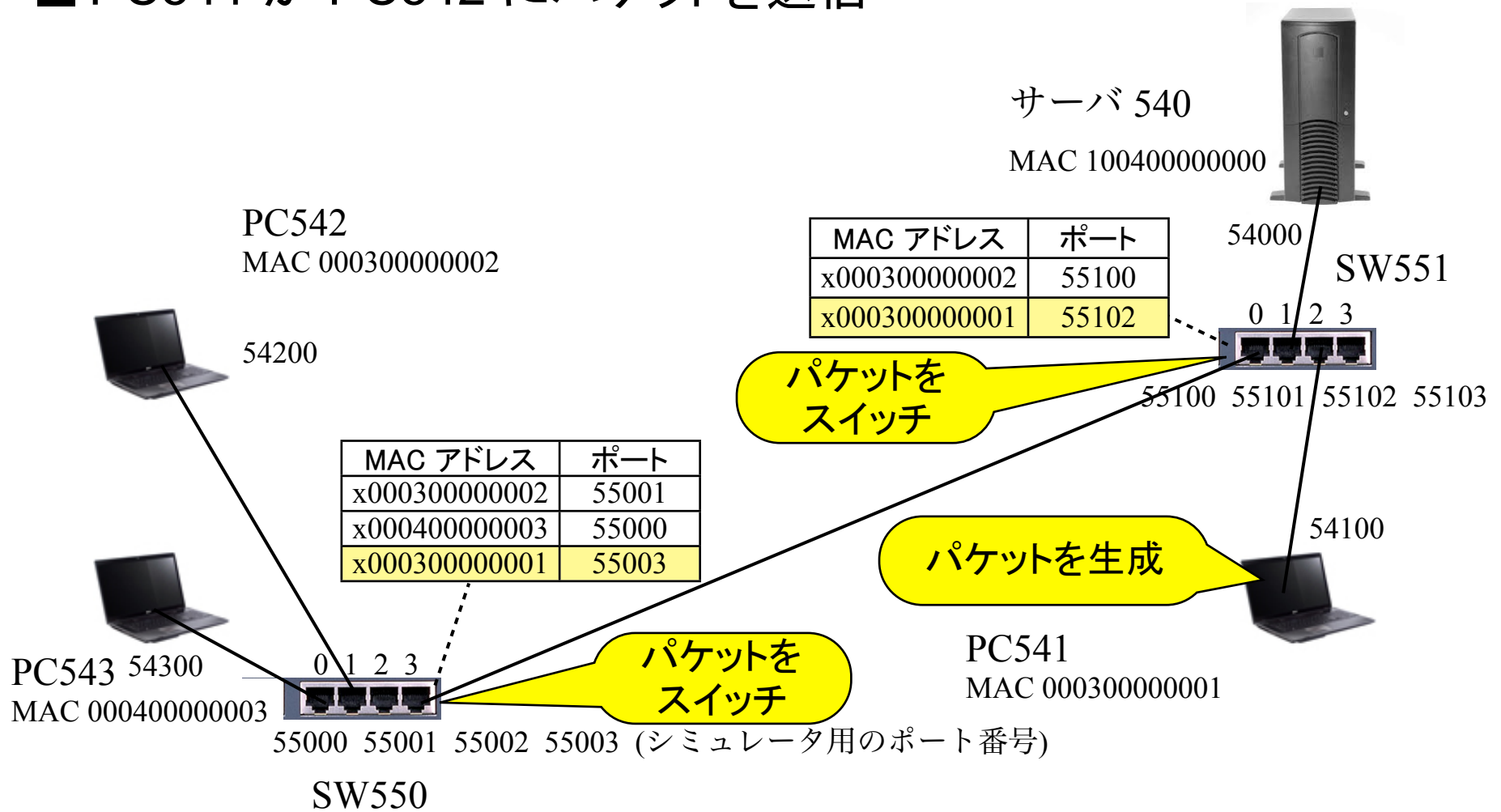
PC543

MAC アドレス 000300000002
にパケットを送信

```
python term.py --lm 000300000003 \  
--rm 000300000002 --lp 54300 --rp 55000
```

動作 3

■ PC541 が PC542 にパケットを送信



動作 3 - シミュレーション

```
ethersim -- Python -- 55x10
Sent: 30 bytes time: 1371276357.499227
SMAC: 000300000002 DMAC: 000400000003 Type: 0800
Payload: 000102030405060708090a0b0c0d0e0f
Received: 30 bytes time: 1371276358.215584
SMAC: 000300000003 DMAC: 000300000002 Type: 0800
Payload: 000102030405060708090a0b0c0d0e0f
Received: 30 bytes time: 1371276358.221475
SMAC: 000300000001 DMAC: 000300000002 Type: 0800
Payload: 000102030405060708090a0b0c0d0e0f
```

PC542

MAC アドレス 000300000002
にパケットを送信

```
python term.py --lm 000300000001 \
--rm 000300000002 --lp 54100 --rp 55102
```

SW550

```
ethersim -- Python -- 40x10
MACaddr Port Time
000300000003 5500 1371276358.21431
000300000002 5501 1371276357.499766
000300000001 5503 1371276358.220777

MACaddr Port Time
000300000003 5500 1371276358.21431
000300000002 5501 1371276357.499766
000300000001 5503 1371276358.220777
```

```
ethersim -- Python -- 40x10
000300000001 55012 1371276357.219745

MACaddr Port Time
000300000002 55100 1371276357.500293
000300000001 55102 1371276357.219745

MACaddr Port Time
000300000002 55100 1371276357.500293
000300000001 55102 1371276358.220248
```

SW551

55102

54100

```
ethersim -- Python -- 55x10
Sent: 30 bytes time: 1371276356.213524
SMAC: 000300000003 DMAC: 000300000002 Type: 0800
Payload: 000102030405060708090a0b0c0d0e0f
Sent: 30 bytes time: 1371276357.214113
SMAC: 000300000003 DMAC: 000300000002 Type: 0800
Payload: 000102030405060708090a0b0c0d0e0f
Sent: 30 bytes time: 1371276358.214121
SMAC: 000300000003 DMAC: 000300000002 Type: 0800
Payload: 000102030405060708090a0b0c0d0e0f
```

PC543

PC541

```
ethersim -- Python -- 55x10
Sent: 30 bytes time: 1371276356.219118
SMAC: 000300000001 DMAC: 000300000002 Type: 0800
Payload: 000102030405060708090a0b0c0d0e0f
Sent: 30 bytes time: 1371276357.219191
SMAC: 000300000001 DMAC: 000300000002 Type: 0800
Payload: 000102030405060708090a0b0c0d0e0f
Sent: 30 bytes time: 1371276358.219687
SMAC: 000300000001 DMAC: 000300000002 Type: 0800
Payload: 000102030405060708090a0b0c0d0e0f
```