

# شبیه‌سازی Routing

## تمرین عملی لایه‌ی شبکه

در این تمرین باید routing با Distance Vector Routing را شبیه‌سازی کنید.

وظیفه‌ی شما شبیه‌سازی real-time یک router است.

برنامه‌ی شما ورودی‌ها را خطبه‌خط می‌خواند و بسته به پیام، یا distance vector خود را آپدیت می‌کند و یا عملیات مسیریابی یک بسته را انجام می‌دهد.

در تمام بخش‌های سوال فرض کنید که subnet‌های ورودی با یکدیگر تداخل ندارند و به‌عنوان مثال 1.2.3.4/24 و 1.2.2.1/16 به‌طور جداگانه در ورودی‌ها نخواهند آمد.

## انواع ورودی

انواع ورودی‌های برنامه در زیر آمده است:

- اضافه‌شدن link
- حذف link
- مقدار distance vector یک همسایه
- چاپ distance vector
- ورود بسته‌ی جدید
- خروج از برنامه

## اضافه‌شدن link

درصورت اضافه‌شدن یک link به router یک پیام با فرمت زیر خوانده می‌شود.

```
add link <id> <neighbor-ip-address>/<subnet-mask-bits-number> <distance-estima
```

مثلا

```
add link 2 1.2.3.4/24 12
```

## حذف link

در صورت پایین آمدن یا حذف یک link یک پیام با فرمت زیر خوانده می شود:

```
remove link <id>
```

مثلا

```
remove link 2
```

## آپدیت شدن distance vector

در صورتی که همسایه ای distance vector خود را برای این router ارسال کند پیام های زیر دریافت می شود:

در ابتدا یک پیام با فرمت زیر خوانده می شود:

```
update <link-id> <distance-vector-length>
```

و سپس در distance-vector-length خط بعدی یک درایه ی distance vector به فرمت زیر آمده است:

```
<ip-address>/<subnet-mask-bits-number> <distance-estimate>
```

مثلا

```
update 2 3
1.2.4.1/24 30
1.2.5.1/24 32
1.3.8.1/16 45
```

## چاپ distance vector

در صورت مشاهده‌ی پیام

```
print
```

دستگاه باید همه‌ی درایه‌های distance vector خود را به‌ترتیب صعودی آدرس IP و به فرمت زیر چاپ کند:

```
<ip-address>/<subnet-mask-bits-number> <distance-estimate>
```

مثلا

```
1.1.1.1/24 3
1.1.2.1/24 7
1.1.11.3/24 5
1.1.20.4/28 28
1.2.0.0/16 18
```

## ورود بسته‌ی جدید

در صورت ورود یک بسته به دستگاه، پیامی با فرمت زیر خوانده می‌شود:

```
route <destination-ip-address>
```

و پیامی با فرمت زیر نوشته می‌شود:

```
<link-id>
```

## خروج از برنامه

با وارد شدن دستور

```
exit
```

اجرای برنامه تمام می‌شود.

## نمونه‌ی ورودی ۱

```
add link 1 192.168.1.0/24 5
add link 2 192.168.2.0/24 10
print
route 192.168.1.15
route 192.168.2.20
remove link 1
print
route 192.168.1.15
exit
```

## نمونه‌ی خروجی ۱

```
192.168.1.0/24 5
192.168.2.0/24 10
1
2
192.168.2.0/24 10
No route found
```

## نمونه‌ی ورودی ۲

```
add link 1 192.168.1.0/24 5
add link 2 192.168.3.0/24 15
update 2 2
192.168.4.0/24 7
192.168.5.0/24 10
print
route 192.168.4.25
```

```
route 192.168.5.30  
exit
```

نمونه‌ی خروجی ۲

```
192.168.1.0/24 5  
192.168.3.0/24 15  
192.168.4.0/24 22  
192.168.5.0/24 25  
2  
2
```

