



ধারণা:

- OSPF area 0 ব্যবহার করব (HO, BR-1, BR-2 সব একই area)।
- HO রাউটার ইন্টারনেটের দিকে DHCP পেলে সে default route পাবে — সেটাকে OSPF দিয়ে distribute করতে default-information originate দেব।
- যদি DHCP default না দেয়, তাহলে HO তে manual static default route যোগ করে (তার পরই default-information originate কাজ করবে)।
- HO তে NAT overload (PAT) রেখে লোকাল LAN গুলোকে translate করব।

0) IP summary (ছবি অনুযায়ী)

- HO ↔ BR-1 : 10.1.1.0/30
  - HO G0/0 = 10.1.1.1/30
  - BR-1 G0/0 = 10.1.1.2/30
- HO ↔ BR-2 : 10.1.1.4/30
  - HO G0/1 = 10.1.1.5/30
  - BR-2 G0/0 = 10.1.1.6/30
- BR-1 ↔ BR-2 (middle) : 10.1.1.8/30
  - BR-1 G0/1 = 10.1.1.9/30
  - BR-2 G0/1 = 10.1.1.10/30
- BR-1 LAN: 192.168.1.0/24 → BR-1 G0/2 = 192.168.1.1 → PC-1 = 192.168.1.2
- BR-2 LAN: 172.16.1.0/24 → BR-2 G0/2 = 172.16.1.1 → PC-2 = 172.16.1.2
- HO G0/2 → ISP/Cloud: DHCP client (ip address dhcp) — যদি DHCP default না দেয়, আমরা manual static default route যোগ করব।

1) PC গুলো কনফিগার কর

**PC-1 (left)**

- IP: 192.168.1.2
- Mask: 255.255.255.0
- Gateway: 192.168.1.1

**PC-2 (right)**

- IP: 172.16.1.2
- Mask: 255.255.255.0
- Gateway: 172.16.1.1

---

## **2) BR-1 রাউটার (Left) CLI**

enable

configure terminal

interface GigabitEthernet0/0

ip address 10.1.1.2 255.255.255.252

no shutdown

interface GigabitEthernet0/1

ip address 10.1.1.9 255.255.255.252

no shutdown

interface GigabitEthernet0/2

ip address 192.168.1.1 255.255.255.0

no shutdown

router ospf 1

network 10.1.1.2 0.0.0.0 area 0

network 10.1.1.8 0.0.0.0 area 0

network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0

exit

write memory

নোট: network <ip> 0.0.0.0 area 0 — এখানে interface IP-এর সাথে মিলিয়ে আমি প্রতিটি লিংক আলাদা করে লিখেছি। তুমি চাইলে wildcard-style network 10.1.1.8 0.0.0.3 area 0 ইত্যাদি ব্যবহার করতে পারো।

---

## **3) BR-2 রাউটার (Right) CLI**

enable

configure terminal

interface GigabitEthernet0/0

ip address 10.1.1.6 255.255.255.252

no shutdown

interface GigabitEthernet0/1

ip address 10.1.1.10 255.255.255.252

no shutdown

interface GigabitEthernet0/2

ip address 172.16.1.1 255.255.255.0

no shutdown

```
router ospf 1
network 10.1.1.6 0.0.0.0 area 0
network 10.1.1.8 0.0.0.0 area 0
network 172.16.1.0 0.0.0.255 area 0
```

```
exit
write memory
```

---

#### **4) HO রাউটার (Top) CLI — OSPF + NAT + default originate**

```
enable
configure terminal
```

```
! --- inter-router links toward BR1 and BR2 ---
```

```
interface GigabitEthernet0/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.252
no shutdown
```

```
interface GigabitEthernet0/1
ip address 10.1.1.5 255.255.255.252
no shutdown
```

```
! --- ISP/Cloud facing interface: DHCP client ---
```

```
interface GigabitEthernet0/2
ip address dhcp
no shutdown
```

```
! --- NAT inside/outside assignment (inside = the two LAN-facing router links) ---
```

```
interface GigabitEthernet0/0
ip nat inside
```

```
interface GigabitEthernet0/1
ip nat inside
```

```
interface GigabitEthernet0/2
ip nat outside
```

```
! --- NAT ACL and PAT ---
```

```
access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255
access-list 1 permit 172.16.1.0 0.0.0.255
```

```
ip nat inside source list 1 interface GigabitEthernet0/2 overload
```

! --- IMPORTANT: Ensure HO has a default route.  
! If DHCP from ISP provides default route automatically, you can skip adding static.  
! If not, uncomment/add the line below (use it in Packet Tracer if you don't see default):  
! ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 GigabitEthernet0/2

! --- OSPF config and advertise networks ---

```
router ospf 1
network 10.1.1.0 0.0.0.3 area 0
network 10.1.1.4 0.0.0.3 area 0
```

! --- Tell OSPF to advertise default route to the area ---  
! This advertises HO's default route into OSPF area 0  
default-information originate

```
exit
write memory
```

বর্ণনা:

- default-information originate কেবল তখনই OSPF-এ default advertise করবে যদি HO-এর রুটিং টেবিলে 0.0.0.0/0 থাকে (বা তুমি চাইলে default-information originate always ব্যবহার করতে পারো, যাতে সর্বদা advertise করা হয় এমনকি local default না থাকলেও)।
- তাই safest: DHCP-এর পরে show ip route চালিয়ে চেক করো default আসছে কি না; না এলে ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 GigabitEthernet0/2 যোগ করে নাও।

---

### 5) তেরিফাই কমান্ড ও কী দেখতে হবে

HO তে:

```
show ip interface brief
show ip route
! দেখবে 0.0.0.0/0 যদি DHCP দিয়ে এসেছে বা manual দিয়ে থাকে
```

```
show ip ospf neighbor
show ip nat translations
show ip nat statistics
BR-1 / BR-2 তে:
```

```
show ip interface brief
show ip route
! এখানে OSPF থেকে default route দেখতে চাইবে:
! O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.1.1.1,...
```

```
show ip ospf neighbor
show ip ospf database
PC থেকে:
```

```
ping 192.168.1.1    ! local gateway
ping 10.1.1.1      ! HO-link test
```

ping 8.8.8.8 ! internet test  
tracert 8.8.8.8

---

6) দেখা যাওয়ার মত আশা করা আউটপুট (উদাহরণ)

- show ip route (BR-1) — default route থাকবে OSPF থেকে, উদাহরণ:

**O\*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 10.1.1.1, 00:01:23, GigabitEthernet0/0**

- show ip ospf neighbor — neighbor relationship ৩টি রাউটারের মধ্যে স্থাপিত দেখাবে।
- HO-তে show ip nat translations — PC থেকে internet এ ping করলে translation entry দেখা যাবে।

---

## 7) Troubleshooting টিপস (যদি না চলে)

1. OSPF neighbor নাই:

- show ip ospf neighbor কন্ডিশন দেখবে। neighbor না থাকলে network statements ঠিক আছে কি না চেক করো (area mismatch, passive interface আছে কি না) এবং interfaces up আছে কি না (no shutdown)।

2. HO-তে default route না দেখা:

- show ip route করে নিশ্চিত করো DHCP দিয়ে default এসেছে কি না। না এলে manual দি:  
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 GigabitEthernet0/2
- তারপর OSPF-এ আবার default-information originate কাজ করবে।

3. PC থেকে internet ping চলে না:

- প্রথমে PC→gateway পর্যন্ত ping করো। তারপর gateway→HO (10.1.1.1)। HO থেকে ISP পর্যন্ত ping করো (ISP IP)। NAT translation আছে কি show ip nat translations চেক করো।

4. OSPF advertise কিছুভাবে না হলে:

- পরীক্ষায় debug ip ospf hello ব্যবহার করো (Packet Tracer-এ ধীর হতে পারে) বা কেবল show ip ospf interface দেখে area ও hello settings মিল আছে কি না যাচাই করো।

5. default-information originate কাজ না করলে:

- OSPF এ যদি তুমি default advertise করতে চাও এমনকি local default না থাকলে ব্যবহার করো:  
router ospf 1  
default-information originate always
- কিন্তু production এ সতর্ক হও — always ব্যবহার করলে ভুল রুটও ছড়াতে পারে।