

A) Port Address Translation i Port Forwarding

1- Podem tenir PAT sense Port Forwarding

2- No podem tenir Port Forwarding sense PAT (o altres tipus de NAT)

3- Sobre PAT:

- Significa només que cada connexió d'una aplicació per mitjà d'un port i IP privada d'una xarxa local es converteix en el router en un número de port i IP pública quan surt a internet.
- Tots els ordinadors de la xarxa local estan representats per una única IP pública.
- El router té una taula (taula NAT) a on es desen les conversions (o traduccions) de IPs i ports privats a IP i port públic.
- En PAT l'adreça IP pública serà sempre la mateixa.
- La taula NAT i la conversion de ports i IP es fa de manera dinàmica i automàtica.

4- Sobre Port Forwarding:

- Vol dir que específicament configurem el router manualment i de manera estàtica perquè una determinada combinació de IP i port privats es tradueixin sempre en la mateixa IP i port públics.
- Si treballem amb PAT, llavors l'adreça IP pública serà sempre la mateixa.

B) Ruta per defecte (default route)

1- La ruta per defecte és la ruta escollida pel router qual s'envien paquets una xarxa desconeguda perquè no té cap entrada dins de la taula d'encaminament.

2- Exemple:

- Router01 està connectat a les xarxes:
 - 192.168.1.0/24, 192.168.2.0/24 i a 192.168.3.0/24.
 - Les seves adreces IP són 192.168.1.1/24, 192.168.2.2/24 i 192.168.3.2/24.
 - Té una entrada estàtica per arribar a 192.168.10.0/24 a través de 192.168.2.1/24.
 - La seva ruta per defecte indica que ha de reenviar els paquets a 192.168.3.1/24.
- Router02 està connectat a les xarxes:
 - 192.168.2.0/24 i 192.168.10.0/24.
 - Les seves adreces IP són 192.168.2.1/24, 192.168.10.1/24.
 - Té una entrada estàtica per arribar a 192.168.1.0/24 a través de 192.168.2.2/24.
 - No té cap ruta per defecte.
- Router03 està connectat a 192.168.3.0/24 i a internet. Les seves adreces IP són 192.168.3.1/24 i 80.58.0.33/16.
- Què passa si un paquet arriba a Router01 destinat a la xarxa 190.24.56.0/24?:
 - Router01 comprova que no té cap entrada específica per aquesta xarxa
 - Router01 reenvia el paquet cap la seva ruta per defecte i per tant cap el Router03.
- Què passa si un paquet arriba a Router01 destinat a la xarxa 192.168.10.0/24?:
 - Router01 comprova que sí té una entrada específica per aquesta xarxa
 - Router01 reenvia el paquet cap el Router02.
- Què passa si un paquet arriba a Router02 destinat a la xarxa 190.24.56.0/24?:
 - Router02 comprova que no té cap entrada específica per aquesta xarxa
 - Router02 no té cap ruta per defecte.
 - El Router02 descarta el paquet i envia un missatge ICMP d'avís al dispositiu origen.
- Què passa si un paquet arriba a Router02 destinat a la xarxa 192.168.1.0/24?:
 - Router02 comprova que sí té una entrada específica per aquesta xarxa
 - Router02 reenvia el paquet cap el Router01

3- En CISCO, per configurar l'adreça IP del default Gateway de Router01 executariem:

```
Router01(config)# ip routing (habilita Routing)
```

```
Router01(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.3.1
```

C) Global outside, global inside, local outside, local inside

1- Inside vs Outside

- **Inside** → la xarxa **interna o de confiança** (la teva LAN). Podem controlar les adreces IP.
- **Outside** → la xarxa **externa o no confiable** (Internet o altres xarxes). No podem controlar les adreces IP.

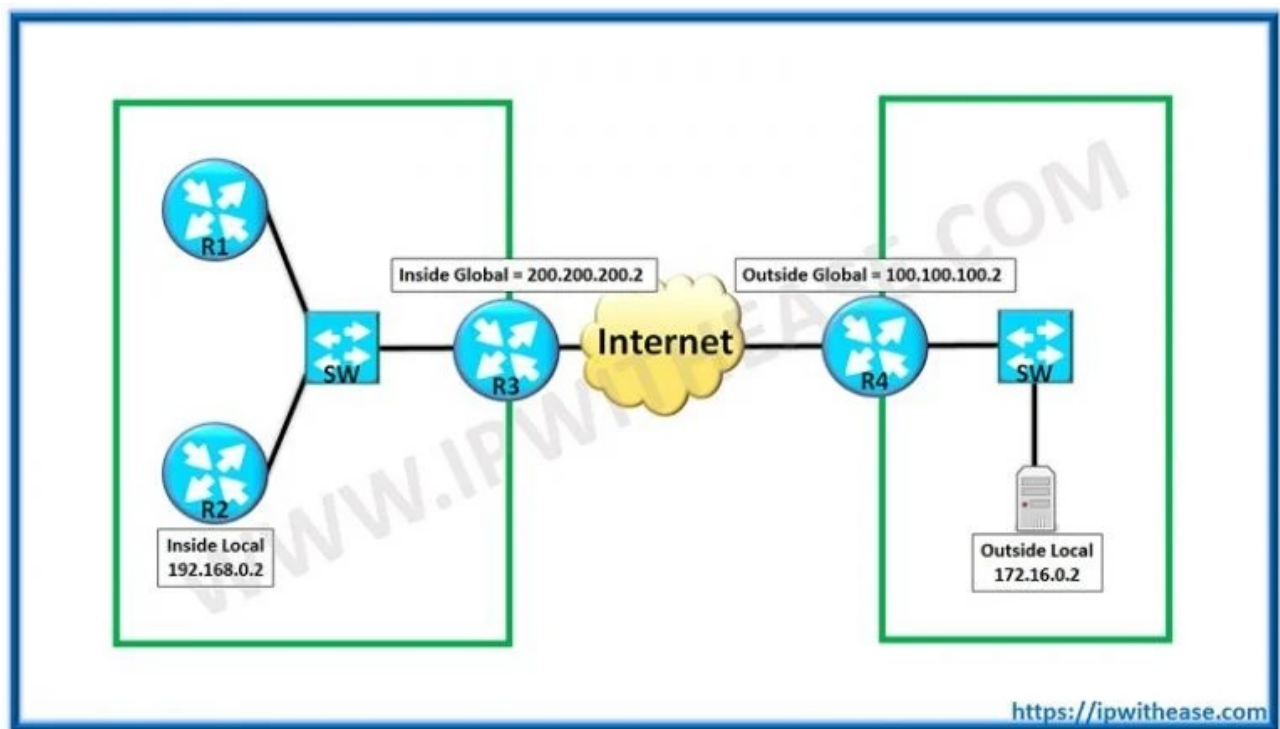
2- Local vs Global (en NAT)

- **Local address** → la IP **dins de la teva xarxa interna** (privada, només visible dins).
- **Global address** → la IP **visible a Internet** (pública).

3- Idea resumida:

- **Inside local** → IP privada interna.
- **Inside global** → IP pública que representa l'host intern cap a fora.
- **Outside local** → IP interna que representa un host extern dins de la teva xarxa (poc utilitzada).
- **Outside global** → IP pública real d'un host extern a Internet.

4- Diagrama:



5- Lectura: <https://ipwithease.com/nat-understanding-local-global-inside-and-outside-addresses/>