

# Menaxhimi i Rrjetit

## Kapitulli 4



# Perspektivë

- ▶ Kapitulli 4 përmbyll kapitujt hyrës.
- ▶ Ai trajton menaxhimin e rrjetit.
- ▶ Kapitujt në vazhdim do të aplikojnë konceptet e marra në këta katër kapituj për të specifikuar situata, duke përfshirë LAN–e dhe WAN–e *wired switched* dhe *wireless*, internetet, dhe aplikacionet.

# Menaxhimi i Rrjetit

## Shqetësimet kryesore

Cilësia e Shërbimit (QoS)

Projektimi i rrjetit

Zgjedhja midis alternativave

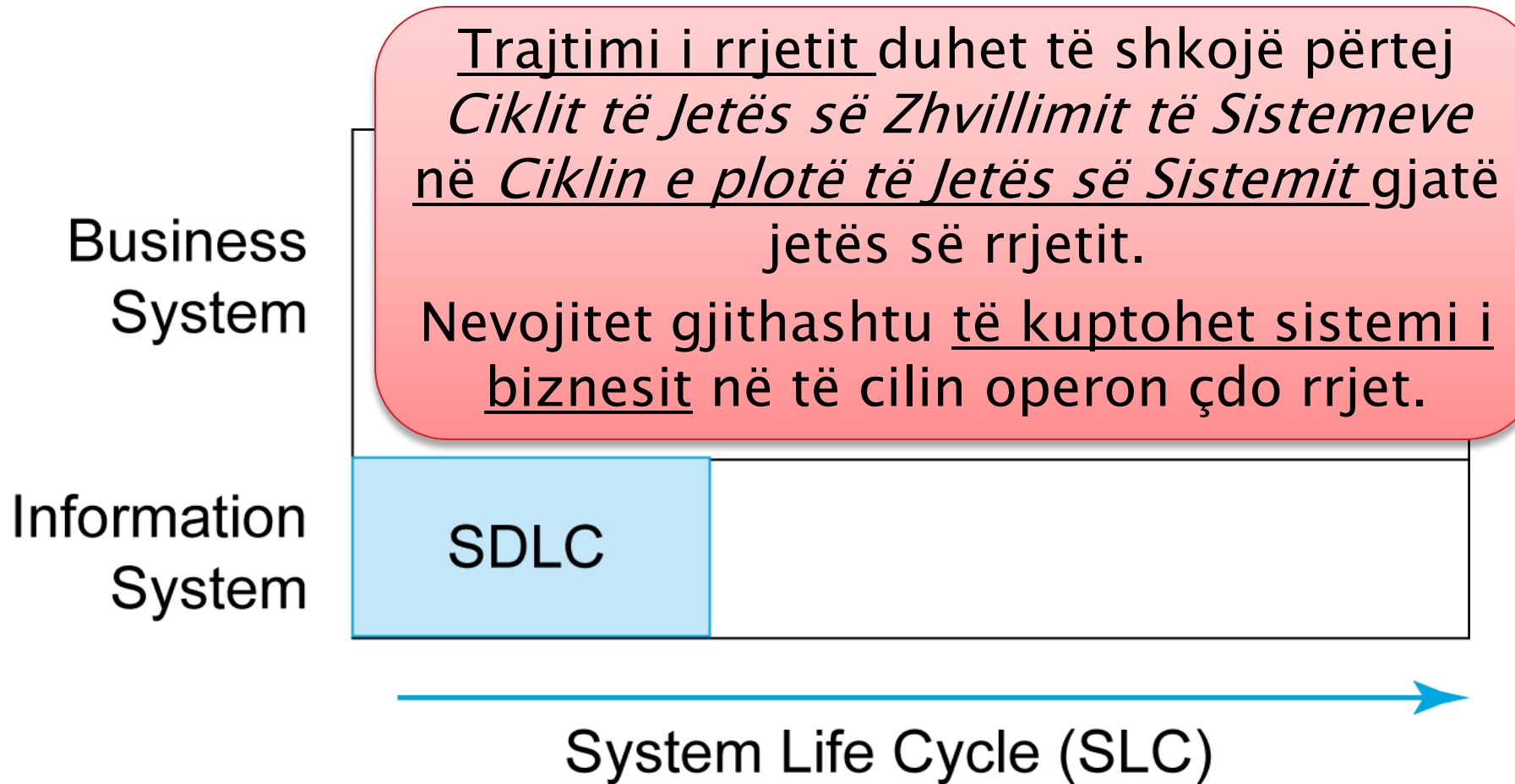
Menaxhim operacional (OAM&P)

Software-t e menaxhimit të rrjetit

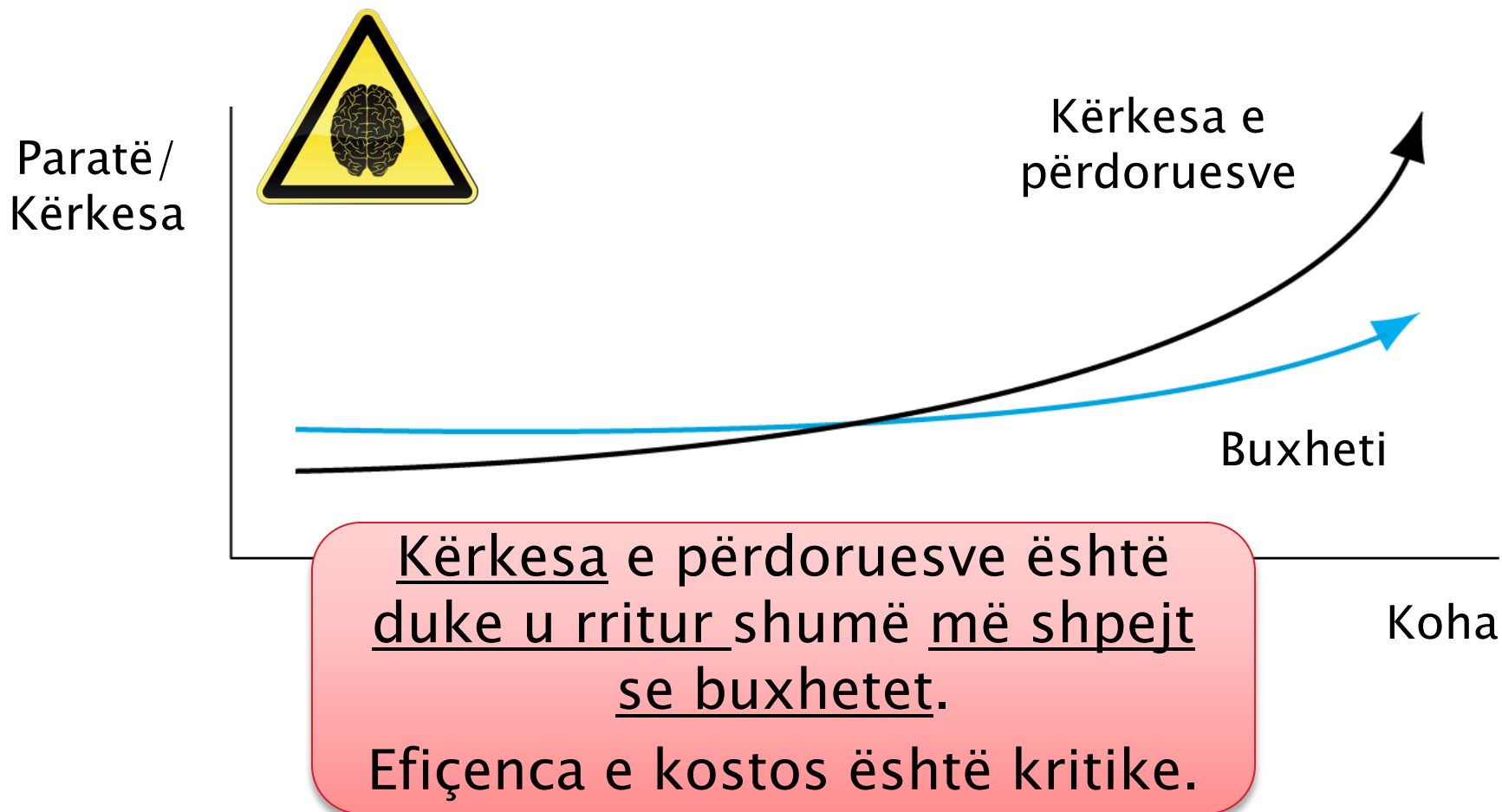
# 1. 1 Hyrje

- ▶ Aktualisht po ndërtojmë rrjeta më të mëdha se ç'mund të menaxhojmë lehtësisht.
- ▶ Një bankë e nivelit të mesëm mund të ketë rreth:
  - 500 switche, 500 routera, me qindra pajisje rrjeti dhe hoste, dhe rrjeta të shtrirë në vende të ndryshme edhe ndërkombtarisht.
  - Teknologjia e rrjetit është arritja – menaxhimi i rrjetit është problemi!!!

## 1.2 SDLC kundrejt SLC.



# 1.3 Kërkesat dhe Buxheti i Rrjetit



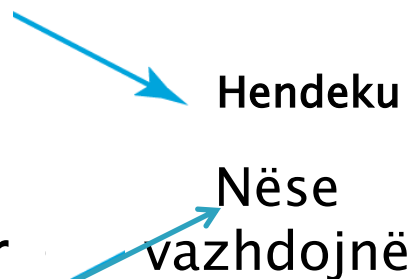
# 1.4 Planifikimi Strategjik i Rrjetit

## What-Is Analysis:

Analiza e rrjetit aktual

**Forcat drejtuese për ndryshim:**

1. Rritja natyrale e trafikut
2. Aplikacionet e këqija (volumi i madh ose kërkesat e pazakonta për rrjetin)
3. Ndryshimet në infrastrukturën e TI
4. Ndryshimet në organizatë



Hendeku

Nëse

vazhdojnë

▶ **Strategjitë**

për të mbyllur hendeqet (vëmendje e veçantë për vendimet e trashëgimisë)

**Portofoli i projektit**



Projekte për tu ndërmarrë në këtë periudhë

# 1.5 Planifikimi Strategjik i Rrjetit

## ► Vendime të Trashëgimisë

- Vendime që ndalojnë ndryshimet në rrjet për një periudhë të konsiderueshme kohe
  - Kontrata disa vjeçare qeraje
  - Vendim rreth ndryshimit të drejtimeve strategjike
- Kërkojnë një vëmendje të veçantë

# Menaxhimi i Rrjetit

Shqetësimet kryesore

**Cilësia e Shërbimit (QoS)**

Projektimi i rrjetit

Zgjedhja midis alternativave

Menaxhim operacional (OAM&P)

Software-t e menaxhimit të rrjetit

## 2.1 Cilësia e Shërbimit në Rrjet

- ▶ Rrjeti në ditët e sotme duhet të punojë mirë.
- ▶ Për të matur performacën e rrjetit kompanitë përdorin Çertifikatën e Cilësisë së Shërbimit (QoS).
- ▶ Treguesit:
  - Shpejtësia
  - Disponueshmëria
  - Kostoja
  - Etj.

## 2.2 Shpejtësia e Transmetimit

- ▶ **Normalisht matet në bite për sekond (bps)**
  - Jo byte për sekond
  - Rrallë matet byte për sekond
    - Në këtë rast etiketohet Bps
  - Prefikset matëse rriten me faktorin 1,000 (jo 1,024 siç ndodh tek memorja e kompjuterit)

## 2.3 Shpejtësia e Transmetimit



| Prefiks | Vlera      | Shembull                                                                         |
|---------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| kbps*   | 1,000 bps  | 17,000 bps është 17 kbps<br>3 kbps është 3,000 bps<br>34.7 kbps është 34,700 bps |
| Mbps    | 1,000 kbps | 8,720,000 bps është 8.7 Mbps<br>14.75 Mbps është 14,750,000 bps                  |
| Gbps    | 1,000 Mbps | 87 Gbps = 87,000,000,000 bps                                                     |
| Tbps    | 1,000 Gbps |                                                                                  |

\*Prefiksi kilo shkruhet me k të vogël

## 2.4 Shpejtësia e Transmetimit



### ► Paraqitja me simbolet e duhura

- Duhet të ketë një deri në tre shifra para presjes dhjetore, dhe zerot nuk llogariten.
- Lihet hapësirë para prefiksit të njësisë matëse.

| E shkruar  | Shifra para presjes dhjetore | Hapësira para prefiksit | Paraqitja e duhur |
|------------|------------------------------|-------------------------|-------------------|
| 23.72 Mbps | 2                            | Po                      | OK                |
| 2,300 kbps | 4                            | Po                      | 2.3 Mbps          |
| 0.5Mbps    | 0                            | Jo                      | 500 kbps          |

## 2.5 Shpejtësia e transmetimit



### ► Kthimi i njësive

- E shkruar jo korrekt: 3,625 Mbps
  - Katër shifra para presjes dhjetore
  - Duhet pjestuar numri me 1,000: 3.625
    - (zhvendoset presja dhjetore tre shifra)
  - Prandaj njësia matëse shumëzohet me 1,000: Kështu Mbps → Gbps
- Paraqitja korrekte: 3.625 Gbps

## 2.6 Shpejtësia e transmetimit



### ► Kthimi i njësive

- E shkruar jo korrekt: 0.3 Mbps
  - Zero përpara presjes dhjetore
  - Duhet shumëzuar numri me 1,000: 300
    - (zhvendose presjen tre shifra)
  - Prandaj njësia matëse pjestohet me 1,000: kështu Mbps → kbps
- Paraqitja korrekte: 300 kbps

## 2.7 Shpejtësia e transmetimit



### ► Përmbledhje

- Nëse numri ka një deri në tre shifra përpara presjes dhjetore është paraqitur në rregull.
- Përndryshe duhet të shumëzoni ose të pjestoni numrin me 1,000.
- Gjithashtu bëhet e kundërta me njësinë matëse.
  - Kjo e lë vlerën njësoj
    - $0.4 \text{ Mbps} = 400 \text{ kbps}$
    - $400,000 \text{ kbps} = 400 \text{ Mbps}$

## 2.8 Shpejtësia e transmetimit



### ▶ **Rated Speed – Shpejtësia e Normuar**

- Shpejtësia që një sistem duhet të arrijë
- Shpejtësia që pretendon ofruesi ose mundëson standardi që përcakton teknologjia.

### ▶ **Throughput**

- Shpejtësia që një sistem aktualisht ofron për përdoruesit
- (Pothuajse gjithmonë më e ulët)

## 2.9 Shpejtësia e transmetimit

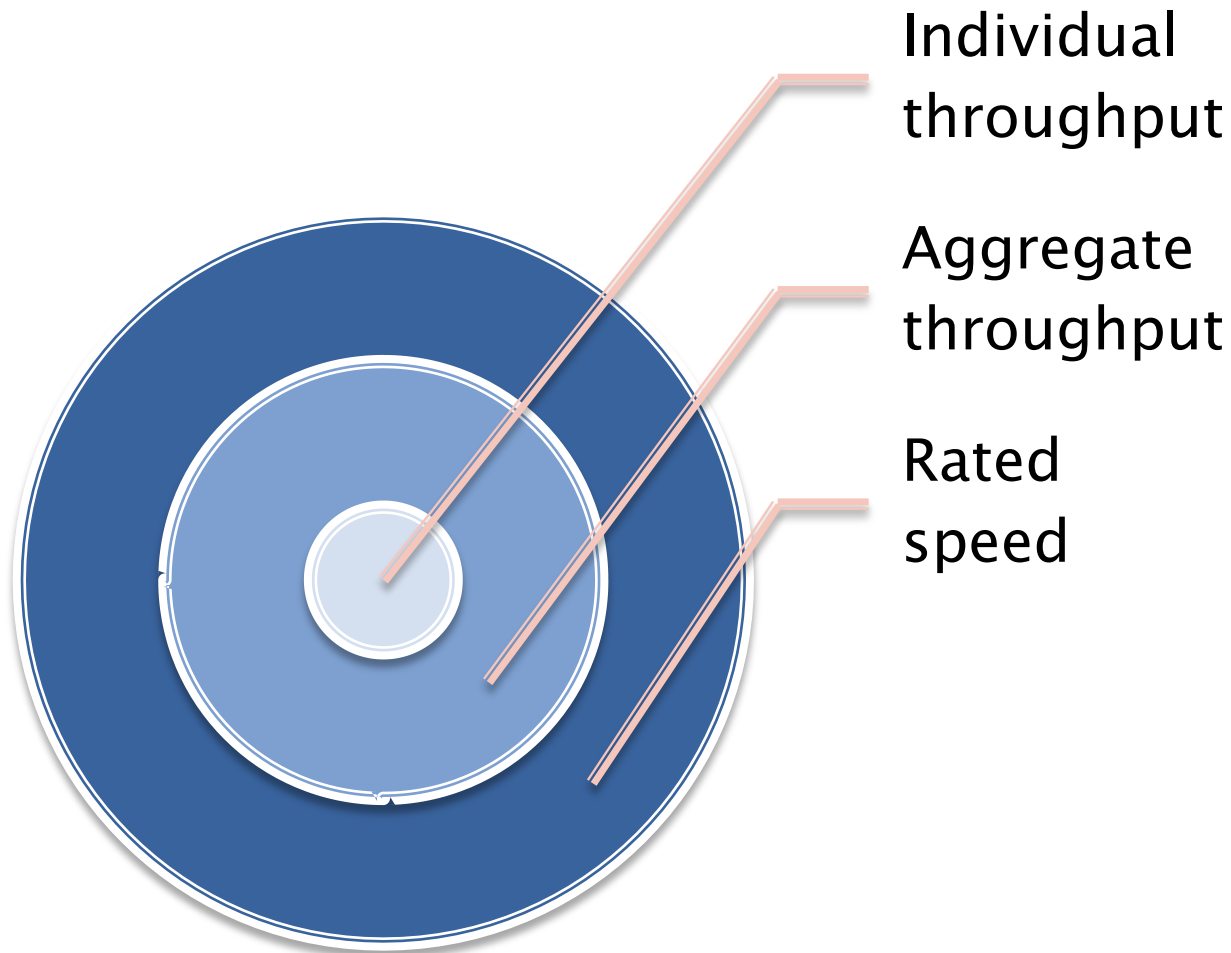
### ▶ Aggregate Throughput

- “Aggregate throughput” është throughput-i total i disponueshëm për të gjithë përdoruesit.

### ▶ Individual Throughput

- Pjesa e një individi në “aggregate throughput”

## 2.10 Shpejtësia e transmetimit



## 2.11 Njësi të tjera të matjes së QoS

### ► Disponueshmëria

- Koha (përqindje) që rrjeti është i disponueshëm për përdorim
  - Shembull: 99.999%
- *Downtime* është sasia e kohës (minuta, orë, ditë, etj.) një rrjet është i padisponueshëm për përdorim.
  - Shembull: Një mesatare prej 12 minuta në muaj

## 2.12 Njësi të tjera të matjes së QoS

### ► Error Rates – Norma e Gabimeve

- Gabimet janë të këqija sepse kërkojnë ritransmetim.
- Më qartë, kur ndodh një gabim, TCP kupton që ka përplasje dhe ngadalëson shkallën e transmetimit.
- **Packet error rate:** përqindja e paketave që kanë gabime.
- **Bit error rate (BER):** përqindja e biteve që kanë gabime.

## 2.13 Njësi të tjera të matjes së QoS

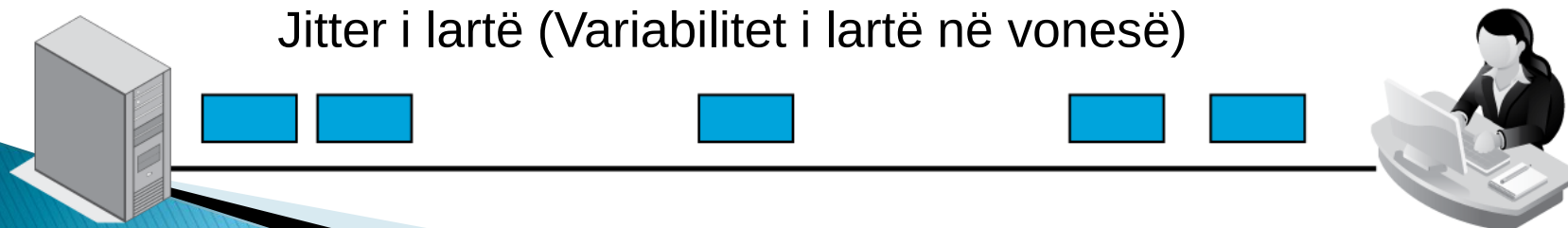
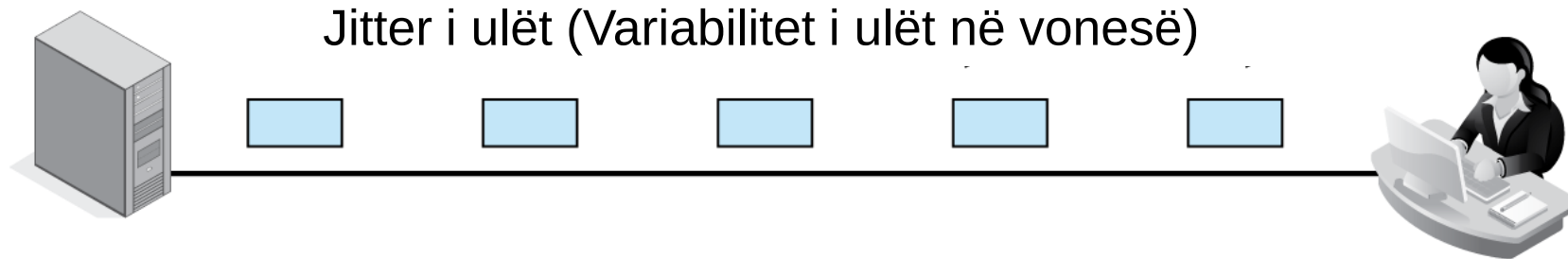
### ► Latency – Vonesa

- Latency është vonesa, matet në milisekonda.
  - Kur bëni ping një adresë IP të një hosti, ju masni dhe vonesën për tek hosti.
  - Kur përdorni tracert, ju masni vonesën mesatare për tek secili router përgjatë rrugës.
- Kur vonesa është më e madhe se 250 ms, komunikimi bëhet pothuajse i pamundur.
  - Vonesa dëmton lojërat interactive (në rrjet).

## 2.14 Njësi të tjera të matjes së QoS

### ► Jitter – Nervoziteti

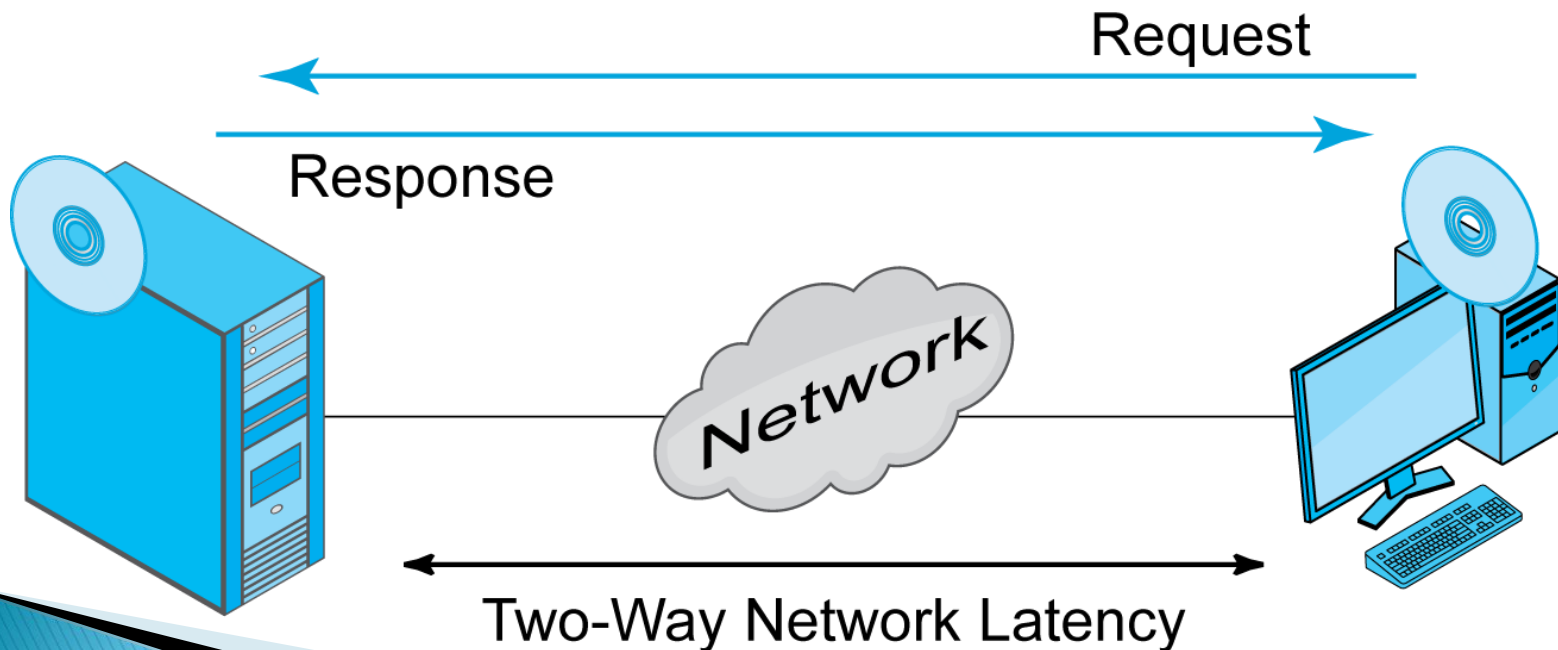
- Jitter është varianca në vonesën ndërmjet paketave të njëpasnjëshme.
- Shkakton përshpejtim ose ngadalësim të zërit dhe muzikës përgjatë millisekondave — jittery (nervozitet) i zërit.



## 2.14 Njësi të tjera të matjes së QoS

### ► Koha e përgjigjes së aplikacionit

Është e barabartë me vonesën e rrjetit në të dy kahet plus kohën e përgjigjeve nga dy hostet dhe dy programet aplikative



## 2.15 Njësi të tjera të matjes së QoS

### ► Koha e përgjigjes së aplikacionit

- Nuk është thjesht çështje rrjeti.
  - Filtrimi në firewall
  - Enkriptimi dhe çështje të tjera të sigurisë
- Për të kontrolluar kohën e përgjigjes së aplikacionit duhet të punojnë së bashku
  - Administratorët e rrjetit,
  - Administratori i serverit dhe
  - Administratori i aplikacionit

për të përmirësuar eksperiencën e përdoruesit.

## 2.16 Njësi të tjera të matjes së QoS

### ► Service Level Agreements (SLA) – Marrëveshjet për Nivelin e Shërbimit



- Garantojnë performancën
- Kërkohet gjithnjë e më shumë nga përdoruesit
- Vendosen penalitete nqs nuk arrihen indikatorët e QoS të rrjetit sipas garancisë

## 2.17 Njësi të tjera të matjes së QoS

### ▶ Service Level Agreements (SLA) – Marrëveshjet për Nivelin e Shërbimit



- Garancitë shpesh shkruhen si përqindje e kohës
  - “Shpejtësia të jetë jo më pak se 100 Mbps 99.95% të kohës”
  - Me rritjen e përqindjes së kohës, kostot për të siguruar shërbimin rriten në mënyrë ekspsonenciale
  - Kështu SLAs nuk mund të garantohen 100% të kohës

## 2.18 Njësi të tjera të matjes së QoS

### ▶ Service Level Agreements (SLA) – Marrëveshjet për Nivelin e Shërbimit



- SLAs specifikojnë rastet më të këqija (performanca minimale që mund të tolerohen)
  - Ka penalitet nqs ofrohet më keq se performanca e specifikuar
  - Shembull: vonesa jo më e lartë 50 ms 99.99% të kohës
- Nqs specifikohet rasti më i mirë (performanca maksimale), rrallë mund të tejkalohet
  - Shembull: Jo më e lartë se 100 Mbps 99% të kohës. Kush do ta dëshironte këtë?

## 2.19 Njësi të tjera të matjes së QoS

### ▶ Shembuj (SLA)

### ▶ Jitter – Nervoziteti

- Jo më i lartë se 2% variacion të kohës në marrjen e paketave 99% të kohës

### ▶ Latency – Vonesa

- Vonesa jo më e lartë se 50 ms në 99.99% të kohës

### ▶ Disponueshmëria

- Jo më e vogël se 99.99%
- Disponueshmëria është përqindje e kohës, kështu SLA nuk përfshin përqindje kohe



# Menaxhimi i Rrjetit

Shqetësimet kryesore

Cilësia e Shërbimit (QoS)

**Projektimi i rrjetit**

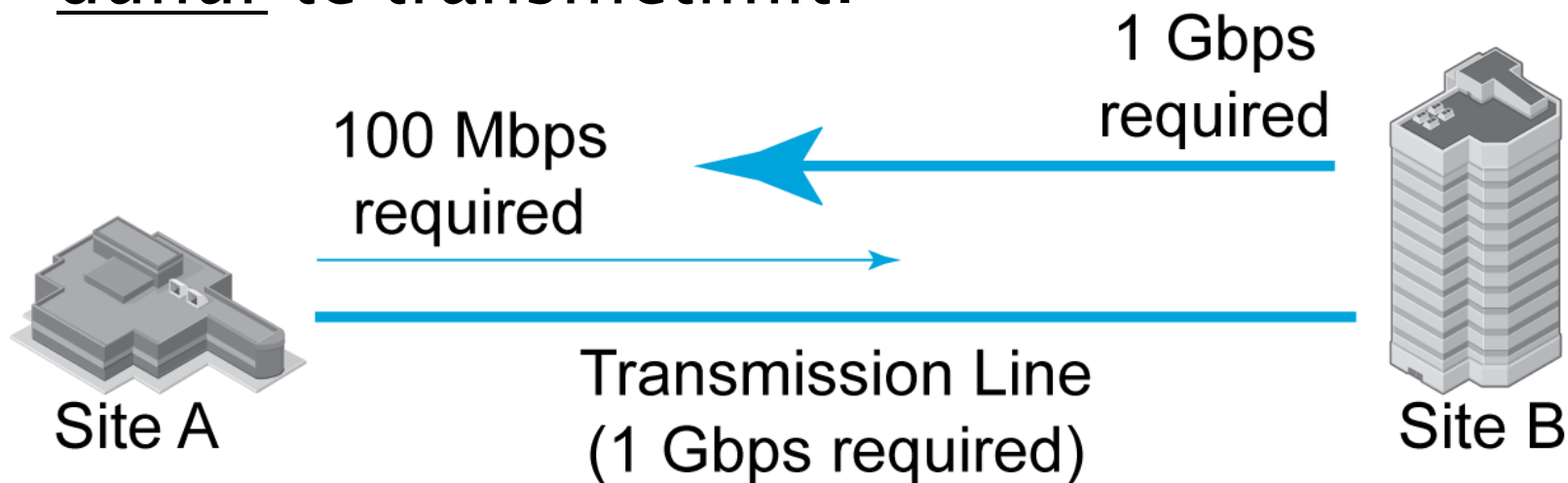
Zgjedhja midis alternativave

Menaxhim operacional (OAM&P)

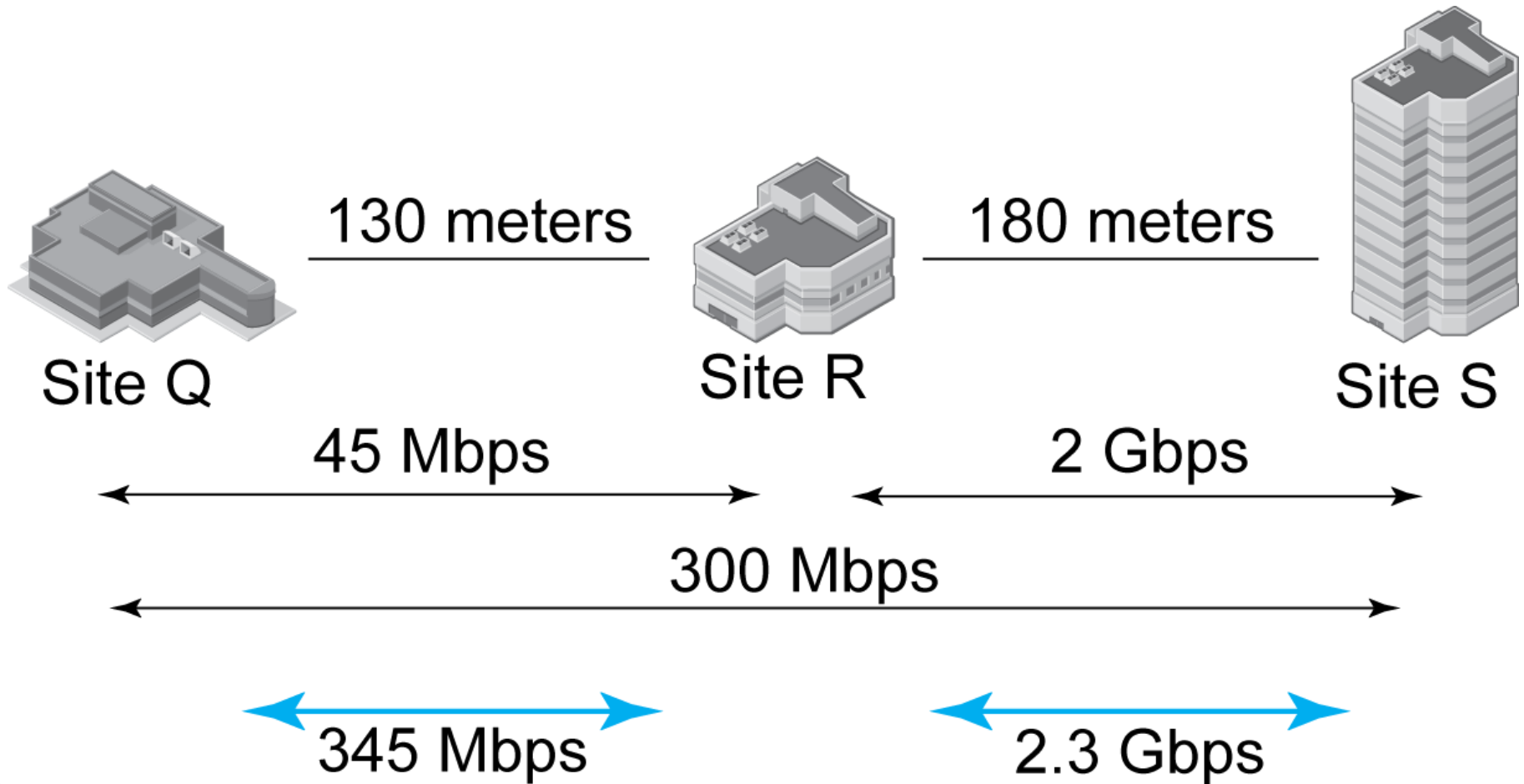
Software-t e menaxhimit të rrjetit

## 3.1 Analiza e Trafikut

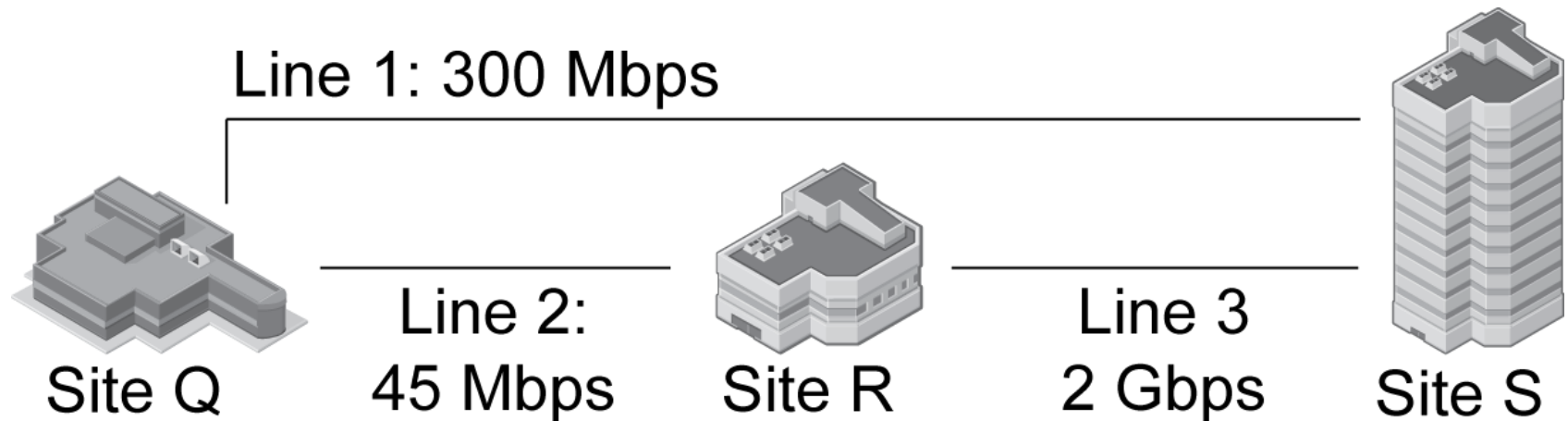
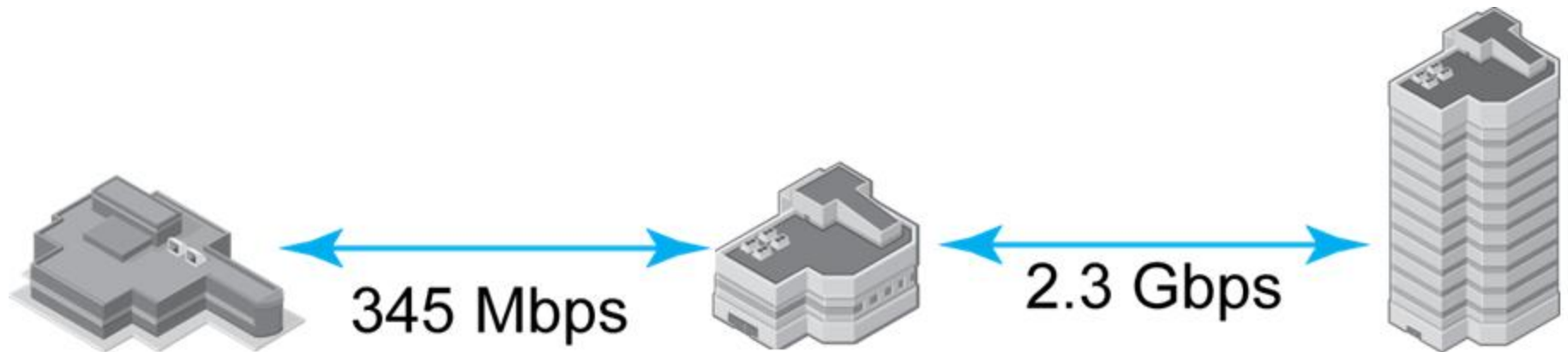
- Ju duhet të jeni në gjendje të llogarisni se çfarë trafiku duhet të trasmetojë linja në secilin drejtim për të përziejdhur linjën e duhur të transmetimit.



## 3.2 Analiza e trafikut – 3 Site



### 3.3 Redundancy – linjat rezervë



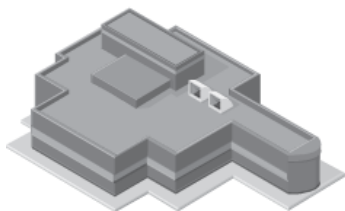
## 3.4 Redundancy – linjat rezervë



Line 1:

$$300 \text{ Mbps} + 45 \text{ Mbps} = 345 \text{ Mbps}$$

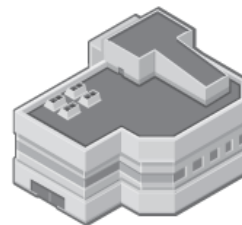
Need an extra 45 Mbps



Site Q

**X**

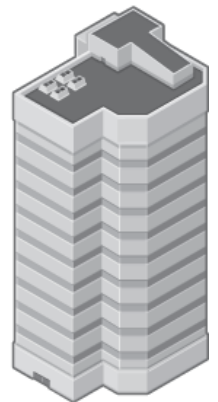
Line 2:  
45 Mbps



Site R



Line 3:  
2 Gbps +  
45 Mbps =  
2.045 Gbps



Site S

## 3.5 Topologjitë Kryesore të Rrjetit

- ▶ Topologjia përshkruan vendosjen fizike të nyjeve dhe lidhjeve.
  - “Topologjia” është një koncept i shtresës fizike.
- ▶ Shumë standarde kërkojnë topologji specifike.
- ▶ Në raste të tjera, ju mund të zgjidhni topologji që ju përshtaten në terma të kostove të transmetimit, të besueshmërisë nëpërmjet redundancës, etj...

## 3.6 Topologjitë Kryesore

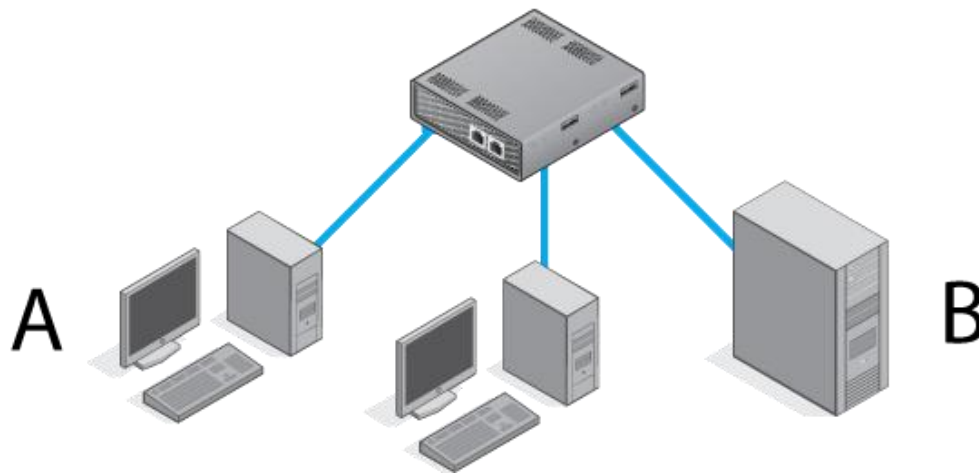
### Point-to-Point



Dy nje të lidhura direkt.

## 3.7 Topologjitë Kryesore

### Simple Star (Modern Ethernet)



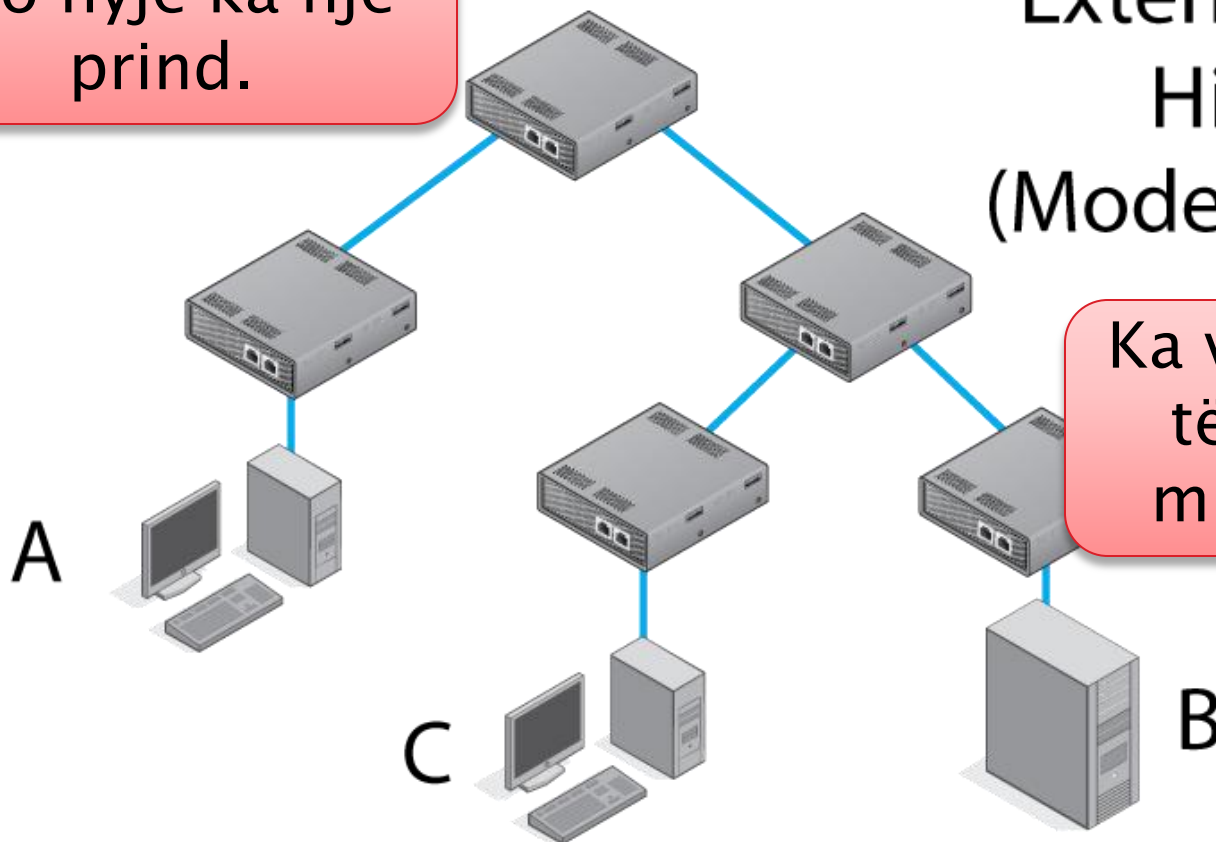
Të gjitha linjat lidhen në një switch të vetëm.

## 3.8 Topologjitë Kryesore

Në një hierarki,  
çdo nyje ka një  
prind.

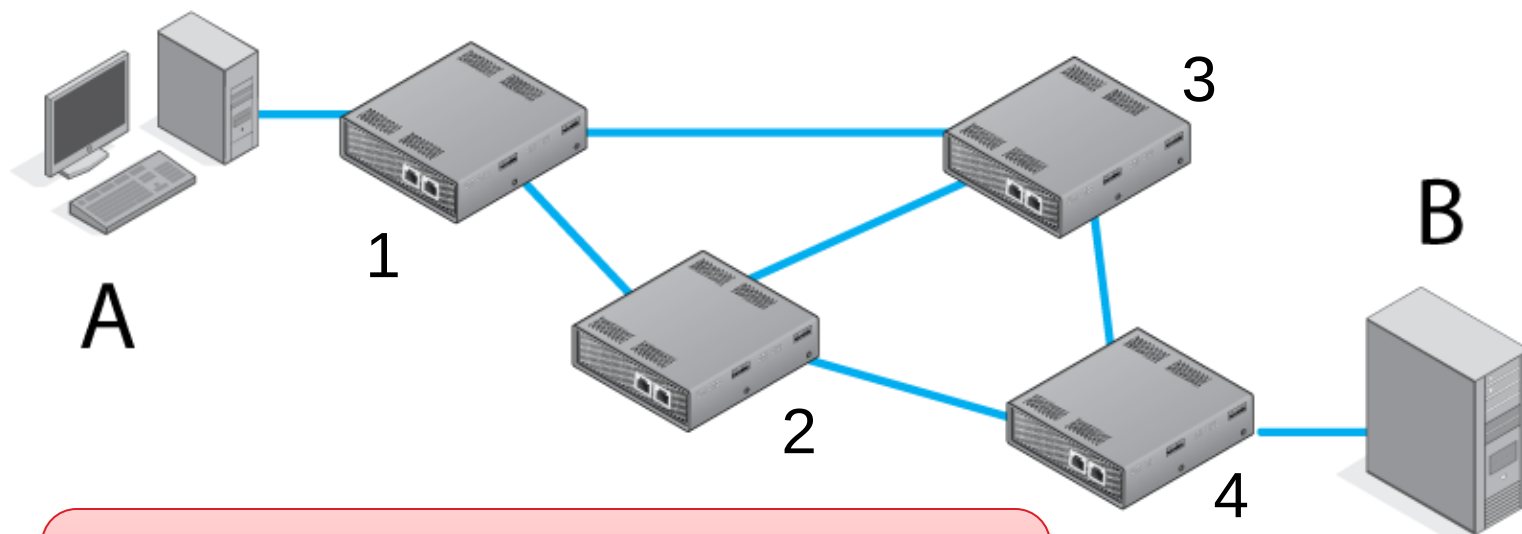
Extended Star or  
Hierarchy  
(Modern Ethernet)

Ka vetëm një rrugë  
të mundëshme  
midis dy nyjeve.



## 3.9 Topologjitë Kryesore

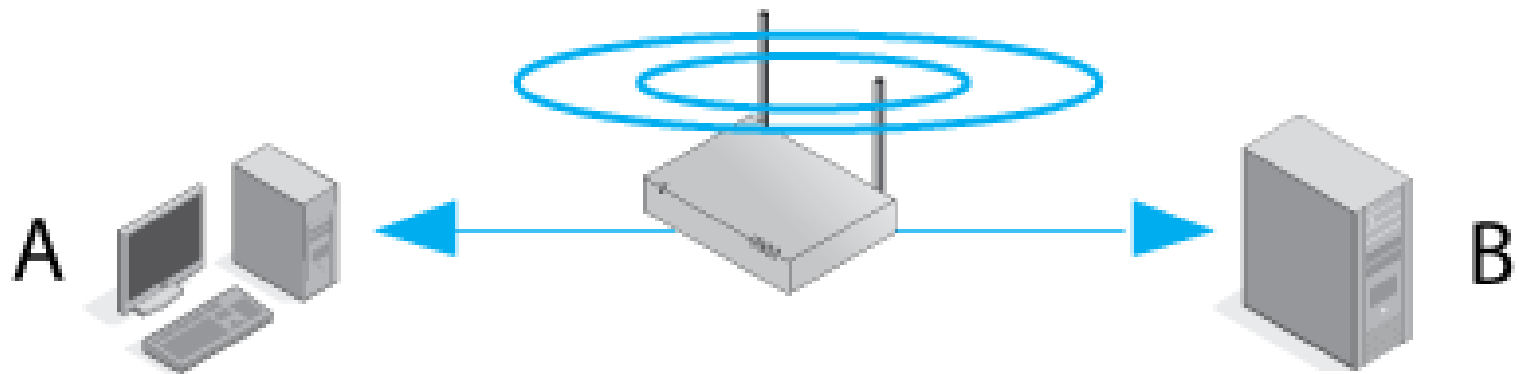
### Mesh (Routers)



Ka shumë rrugë që mund të lidhin 2 nje me njëra-tjetrën.

## 3.10 Topologjitë Kryesore

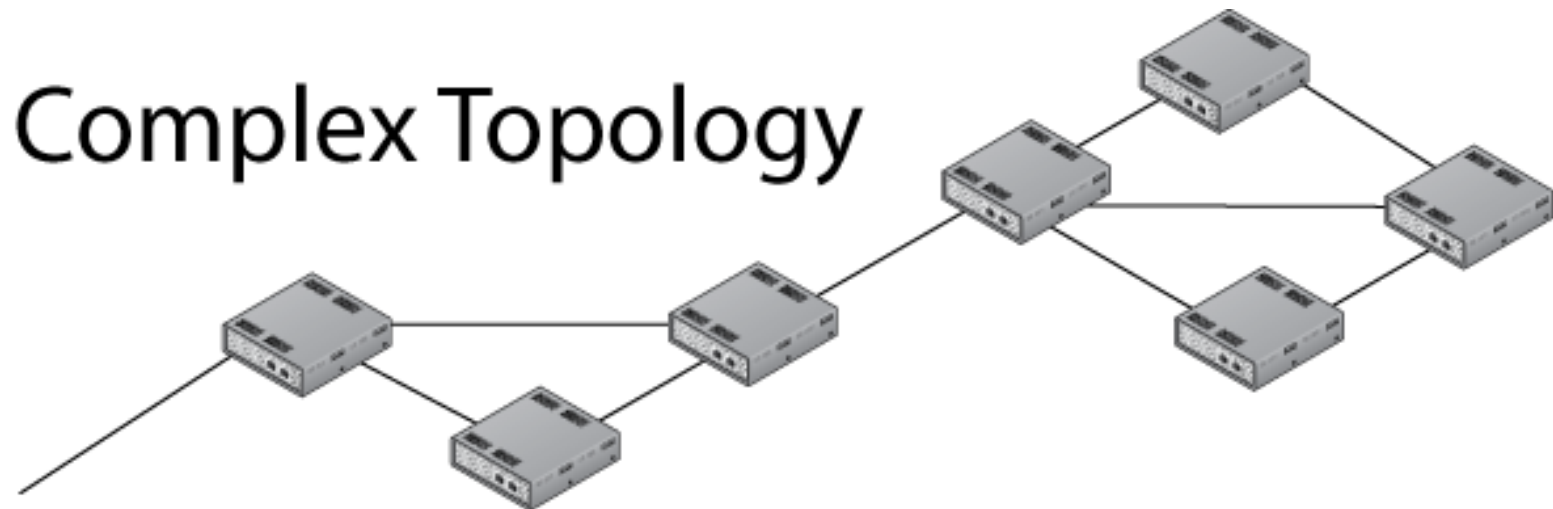
### Bus Topology (Broadcasting) Wireless Networks



Kur një kompjuter transmeton sinjali i shkon të gjithë nyjeve të tjera.

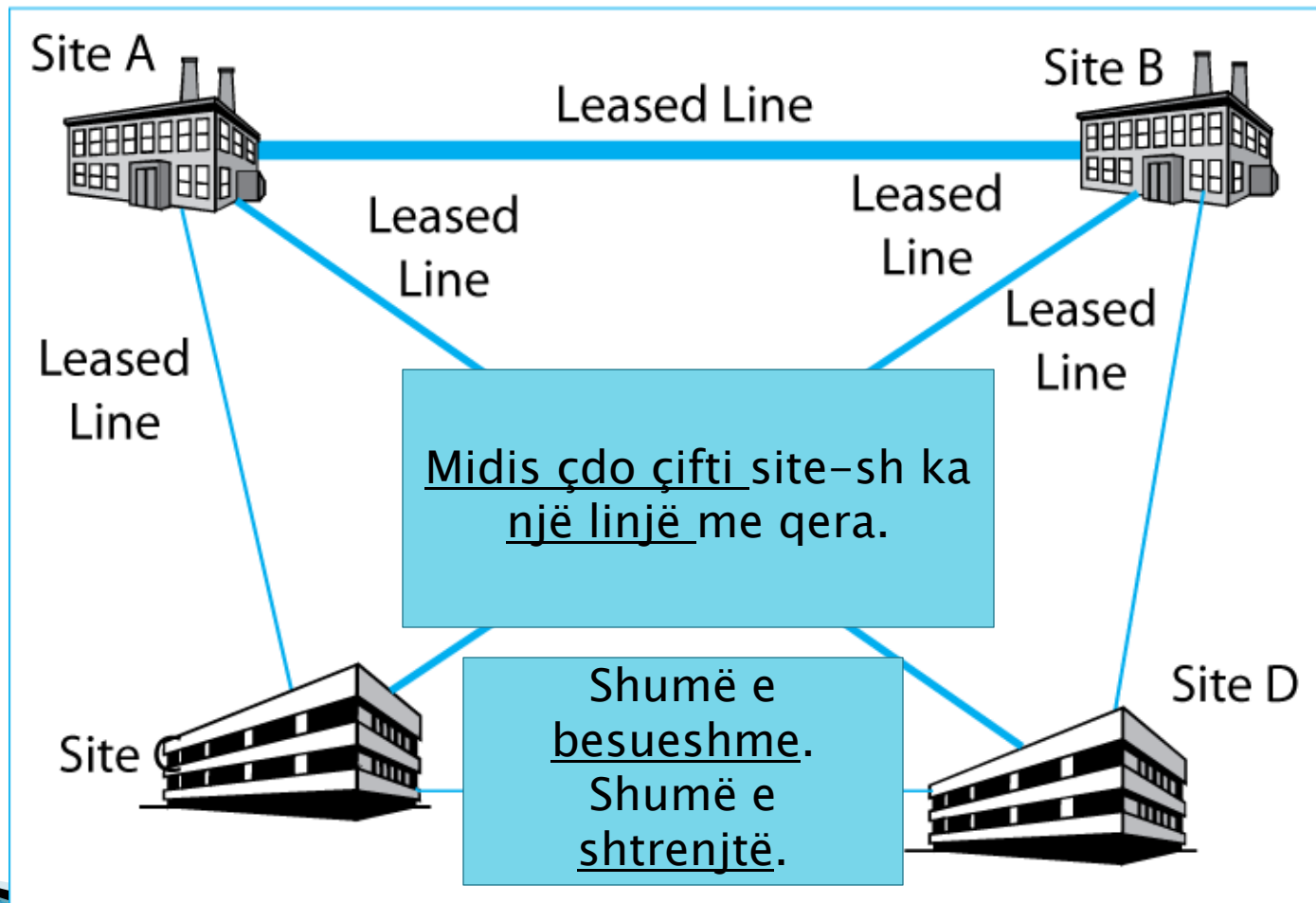
## 3.11 Topologjitë Kryesore

Shumë rrjete realë kanë topologji komplekse duke bashkuar topologjitë e thjeshta që sapo pamë.



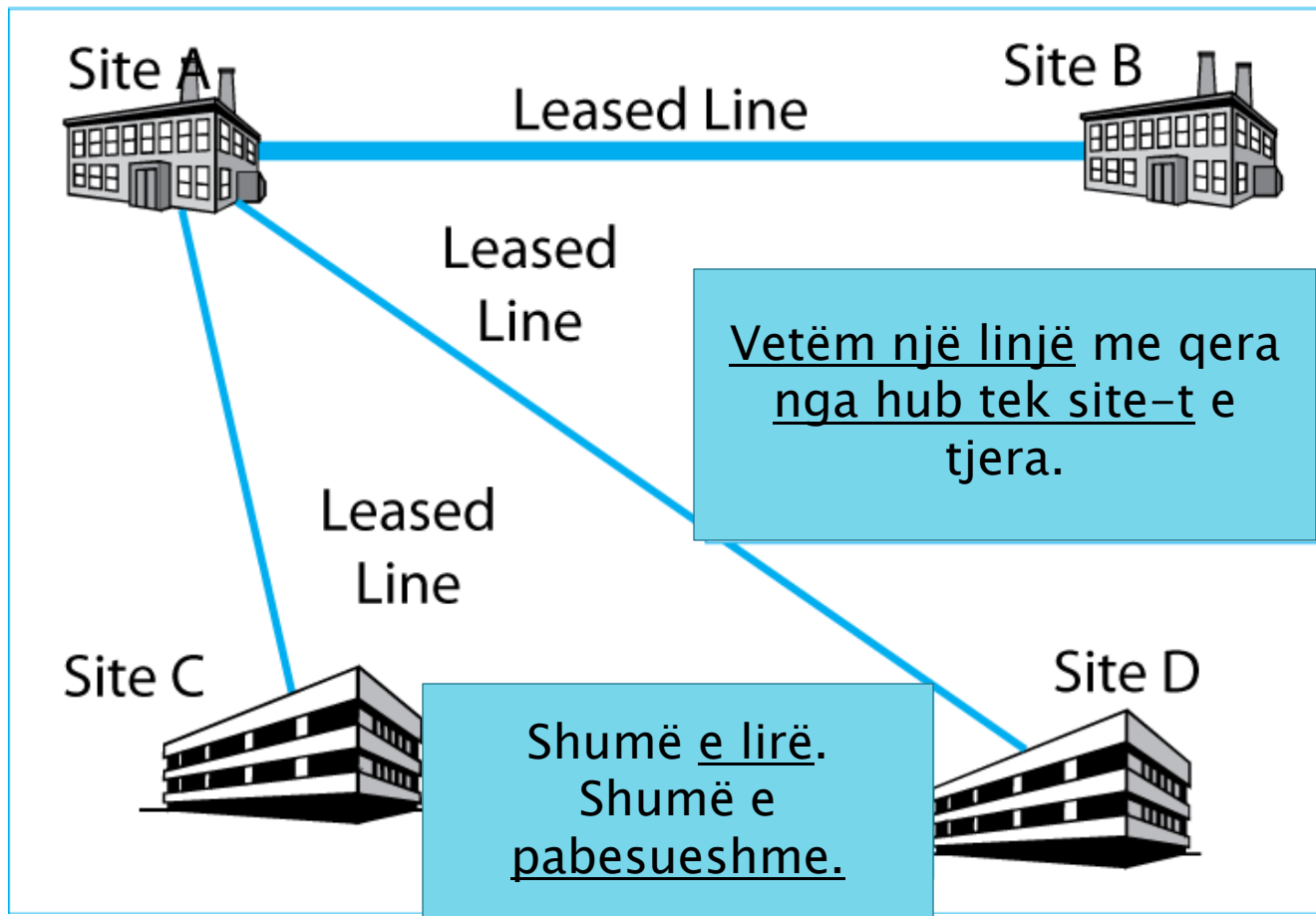
# 3.12 Topologjitë e Linjave me Qera

## Full Mesh Topology



# 3.13 Topologjitë e Linjave me Qera

## Pure Hub-and-Spoke Topology



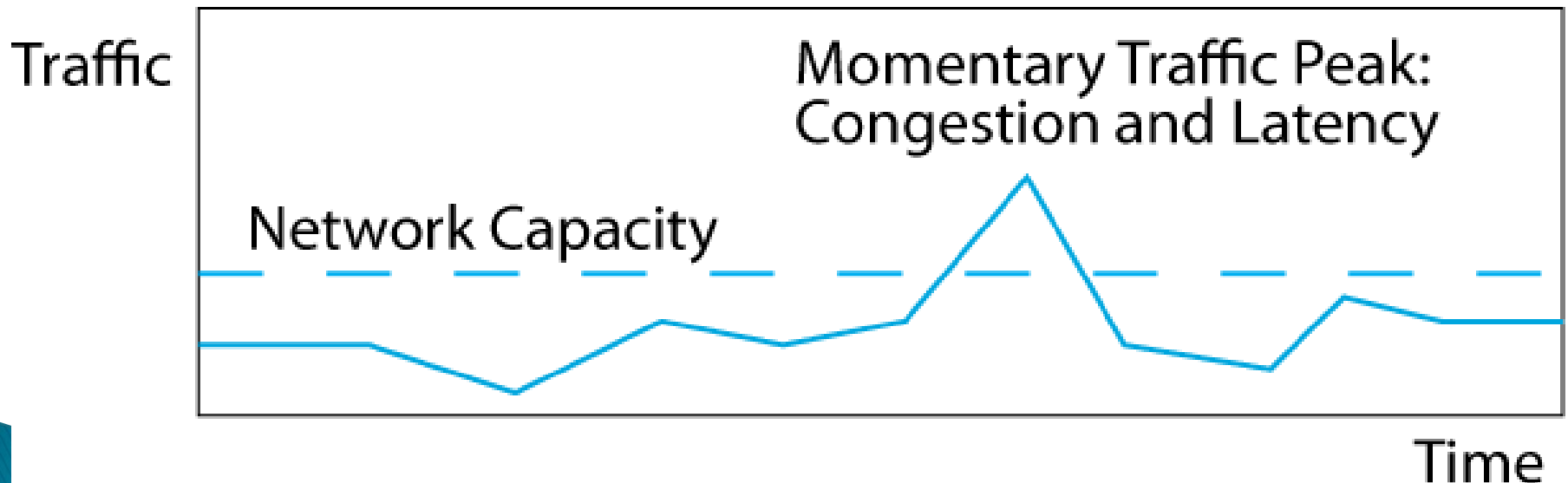
## 3.14 Full Mesh v Hub-and-Spoke

- ▶ Topologjitë *full-mesh* dhe *hub-and-spoke* janë kahet e kundërta të një spektri.
- ▶ Dizenjuesit e rrjeteve realë duhet të balancojnë kostot dhe besueshmërinë kur dizenjojnë rrjete komplekse.

# 3.15 Ngritjet Momentale të Trafikut

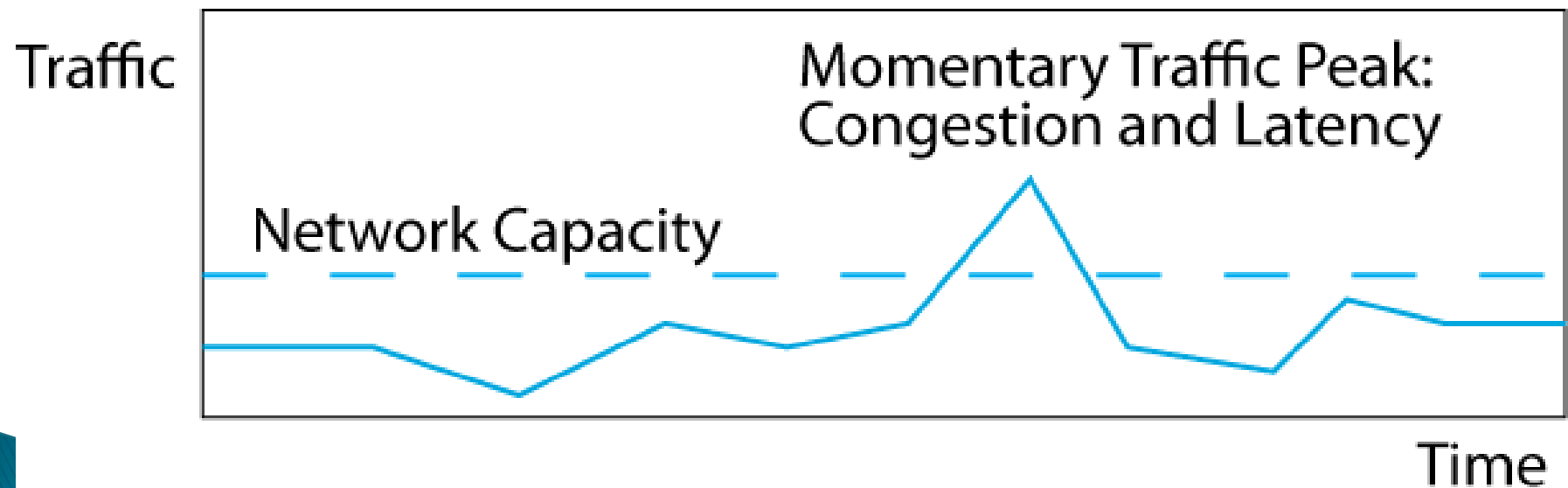


- ▶ Normalisht, kapaciteti i rrjetit është më i madh se trafiku.
- ▶ Megjithatë, herë pas here, do të ketë ngritje momentale të trafikut përtej kapacitetit të rrjetit—zakonisht nga një fraksion të sekondës deri në pak sekonda.



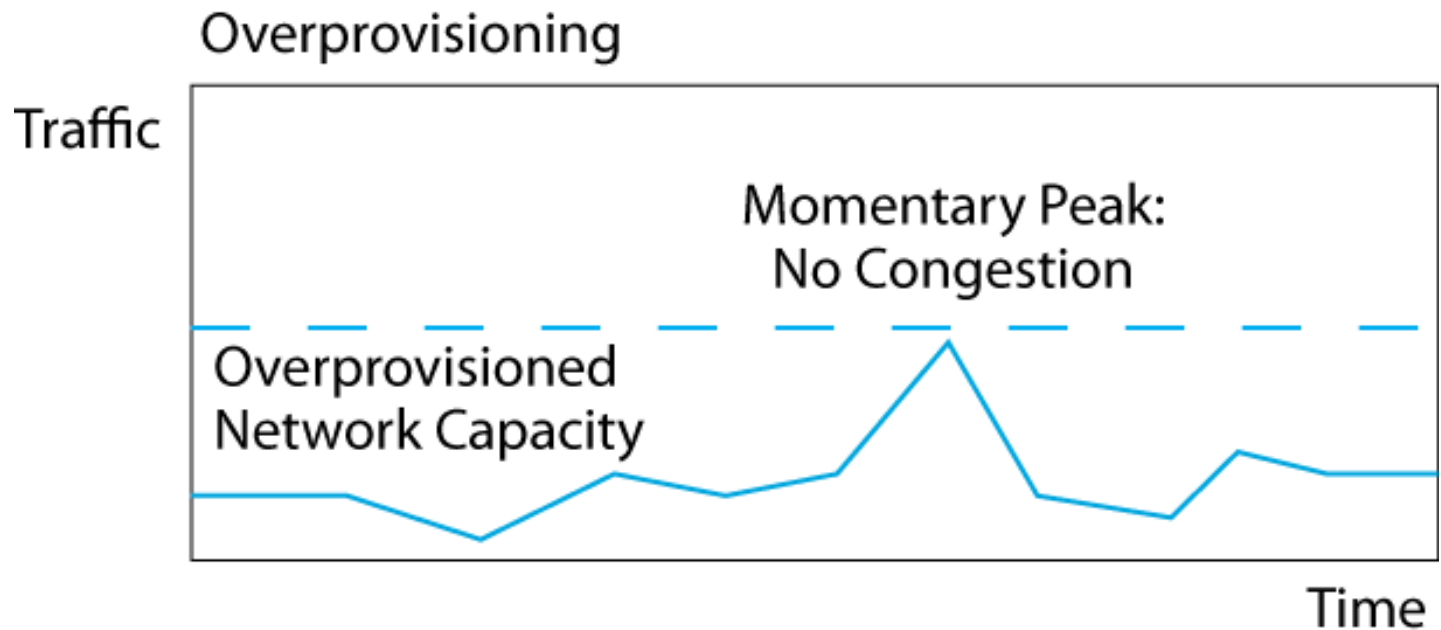
## 3.16 Ngritjet Momentale të Trafikut

- ▶ Ky congestion shkaton vonesa pasi switchet dhe routerat duhet të ruajnë në memorje framet dhe packetat që presin të dërgohen.
- ▶ Bufferet janë të vegjël, kështu që paketat shpesh humbasin.



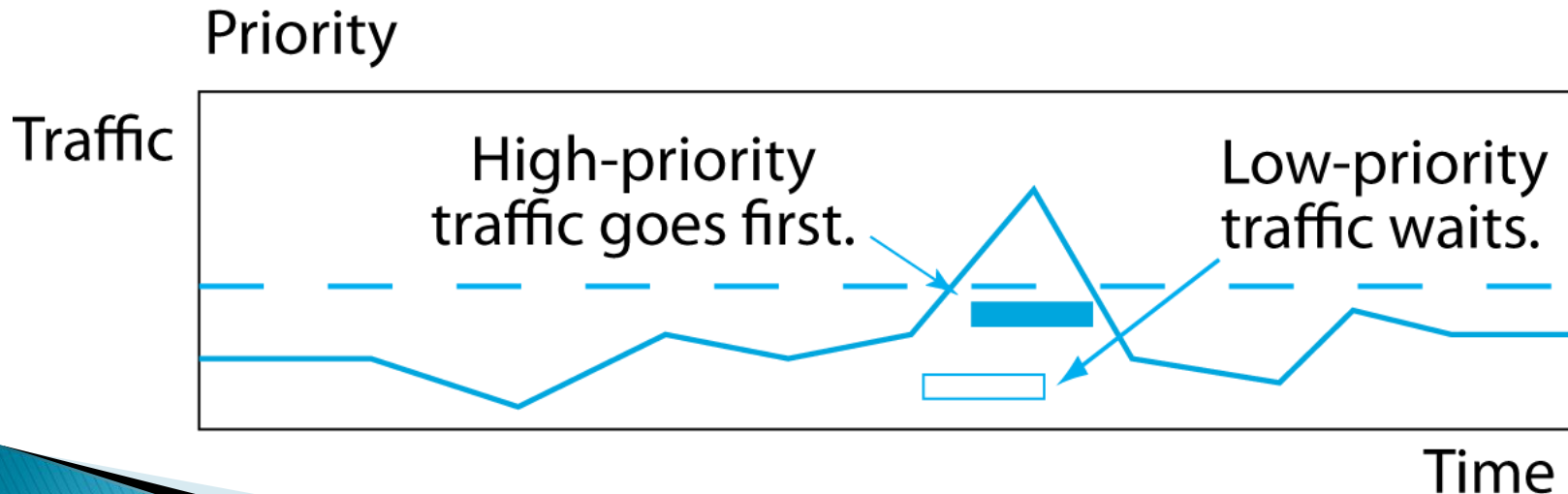
## 3.17 Mbiprovizionimi

- ▶ Mbiprovizionimi është sigurimi i shumë më tepër kapaciteti sesa rrjeti ka nevojë normalisht.
- ▶ Kjo i mënjanon pothuajse të gjitha ngritjet momentale të trafikut por është shpërdorim.



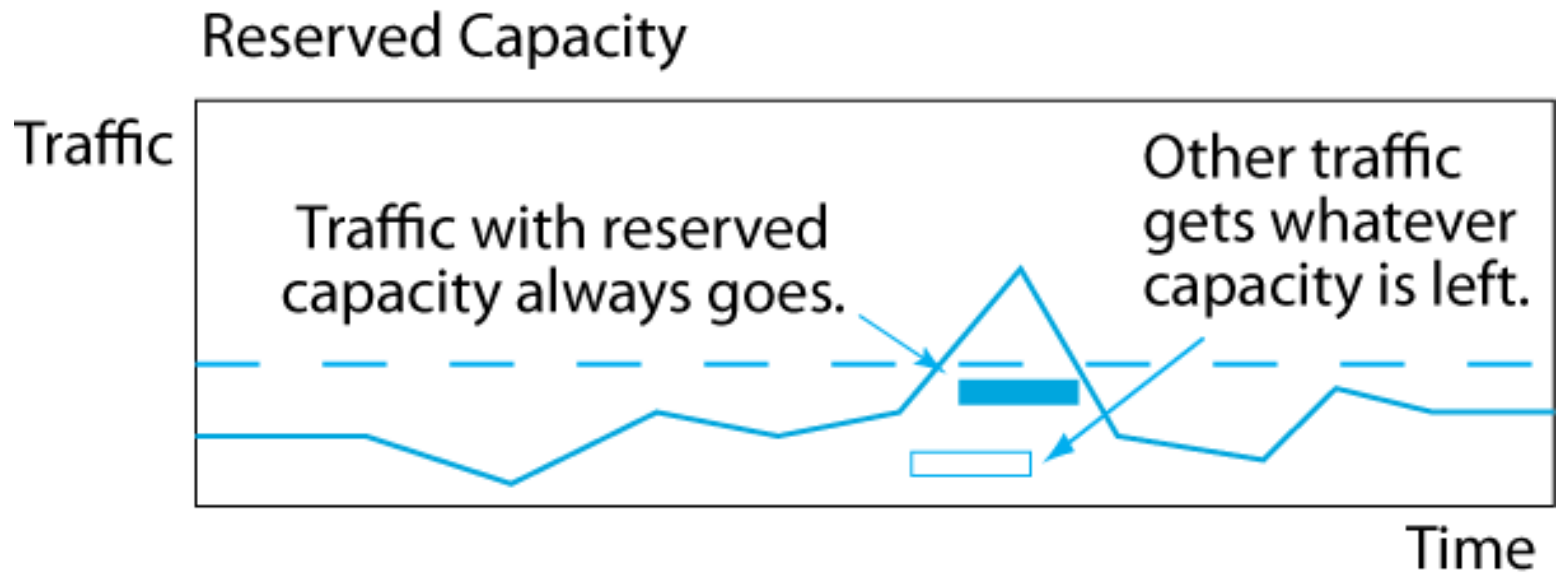
## 3.18 Prioriteti

- ▶ Trafikut me prioritet, jo tolerant ndaj vonesave, i tillë si zëri, i jepet prioritet i lartë dhe do të kalojë i pari nqs ka *congestion*.
- ▶ Trafiku tolerant ndaj vonesave, i tillë si e-mail, duhet të presë.
- ▶ Është më eficient se mbiprovizionimi; gjithashtu bën më shumë punë.



## 3.19 Garancitë e QoS

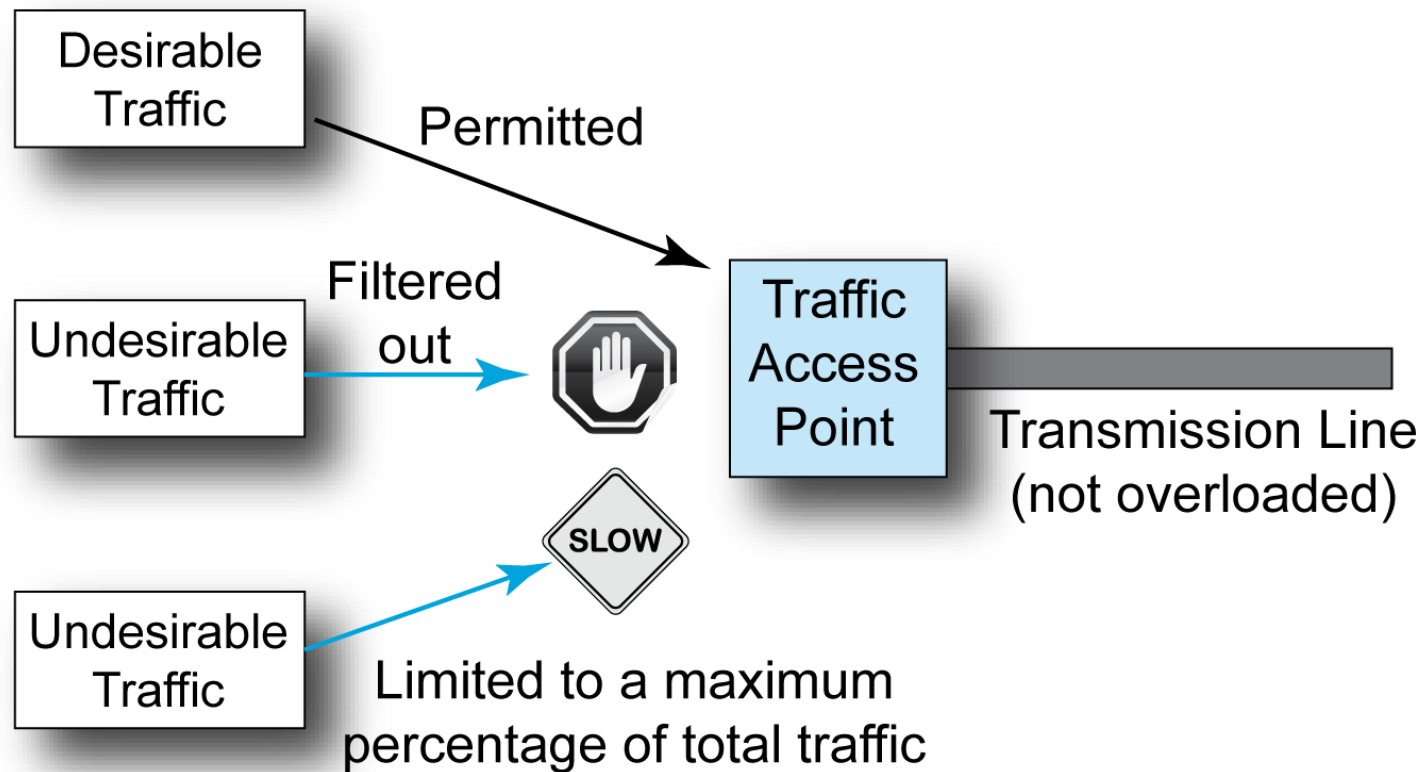
- ▶ QoS garanton rezervimin e kapaciteve për ndonjë lloj trafiku, kështu që ky lloj trafiku gjithmonë kalon.
- ▶ Trafiku tjetër, duhet të luftojë për kapacitetin që mbetet.



## 3.20 Formësimi i Trafikut



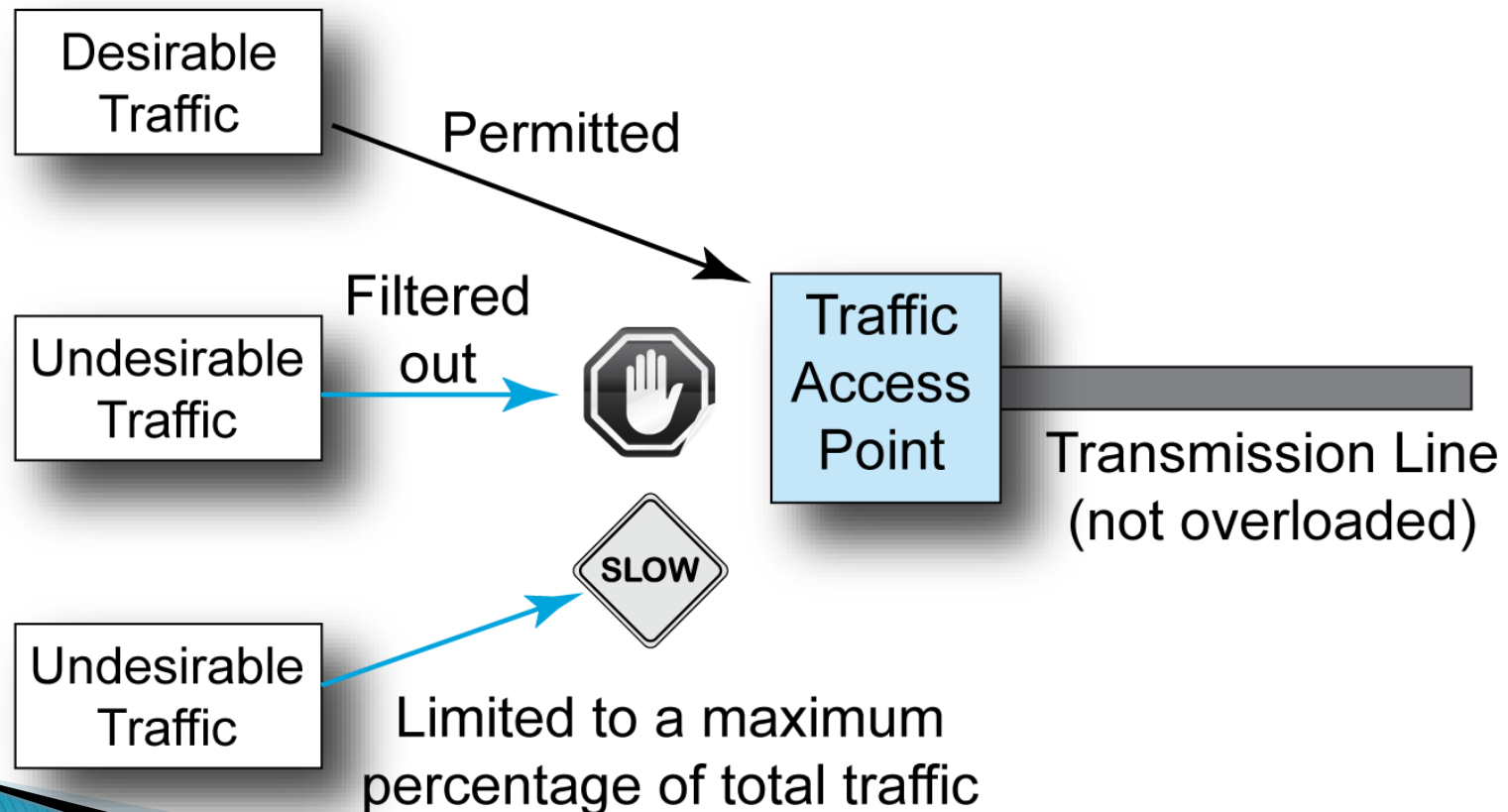
- Mbiqprovizionimi, prioriteti, dhe rezervimet për QoS kanë të bëjnë me *congestion*; formësimi i trafikut *parandalon* congestion duke limituar trafikun hyrës



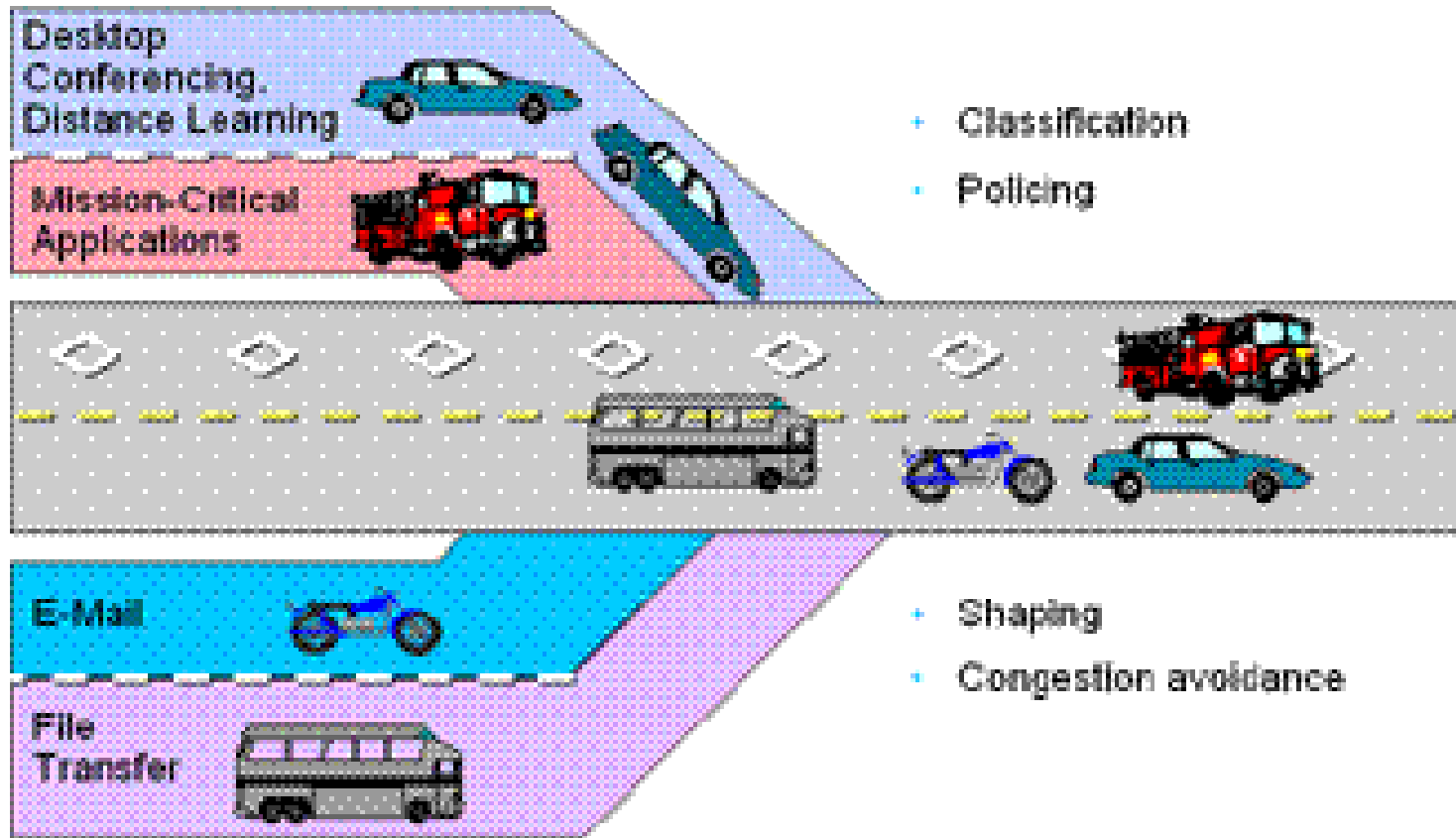
## 3.21 Formësimi i Trafikut



- Filtrimi ose limitimi i trafikut të padëshiruar mund të ulë në mënyrë të konsiderueshme kostot e përgjithshme të rrjetit.



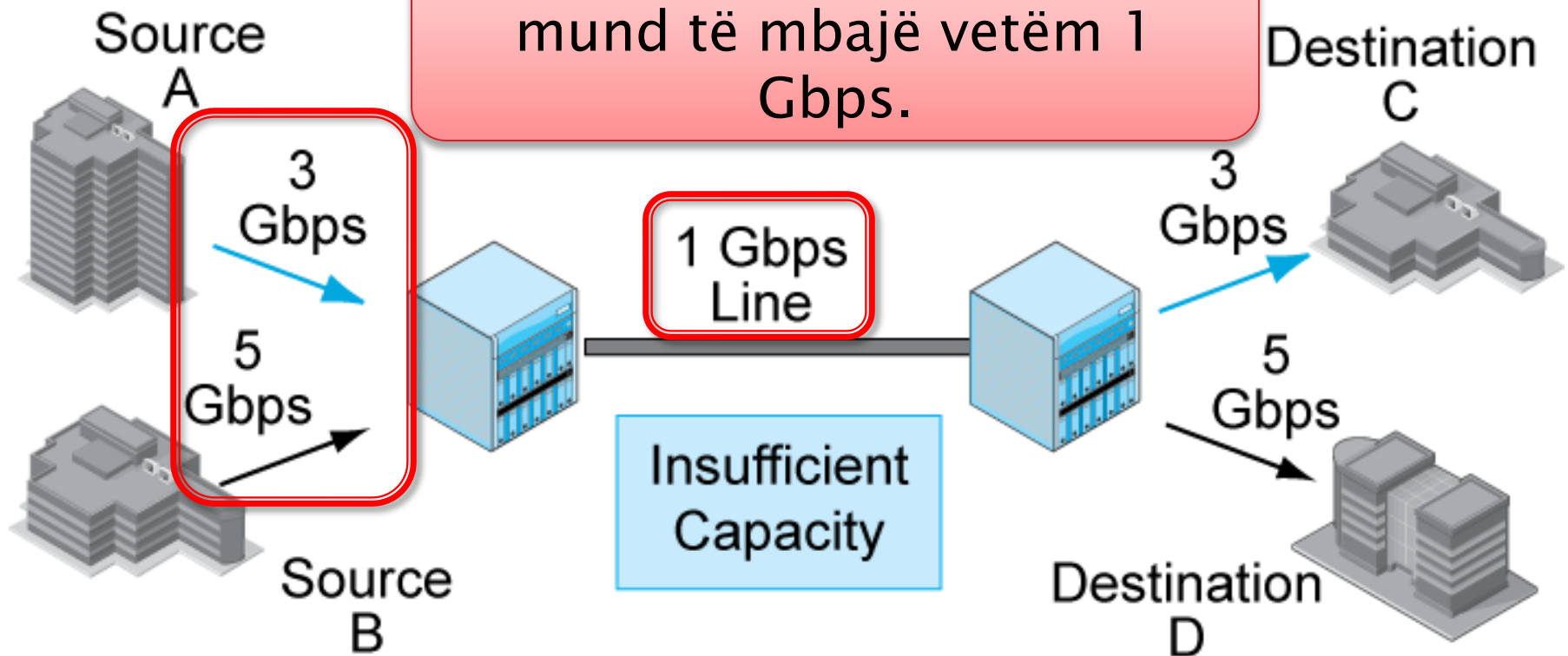
## 3.22 Ndarja e kapacitetit në %



## 3.23 Kompresimi

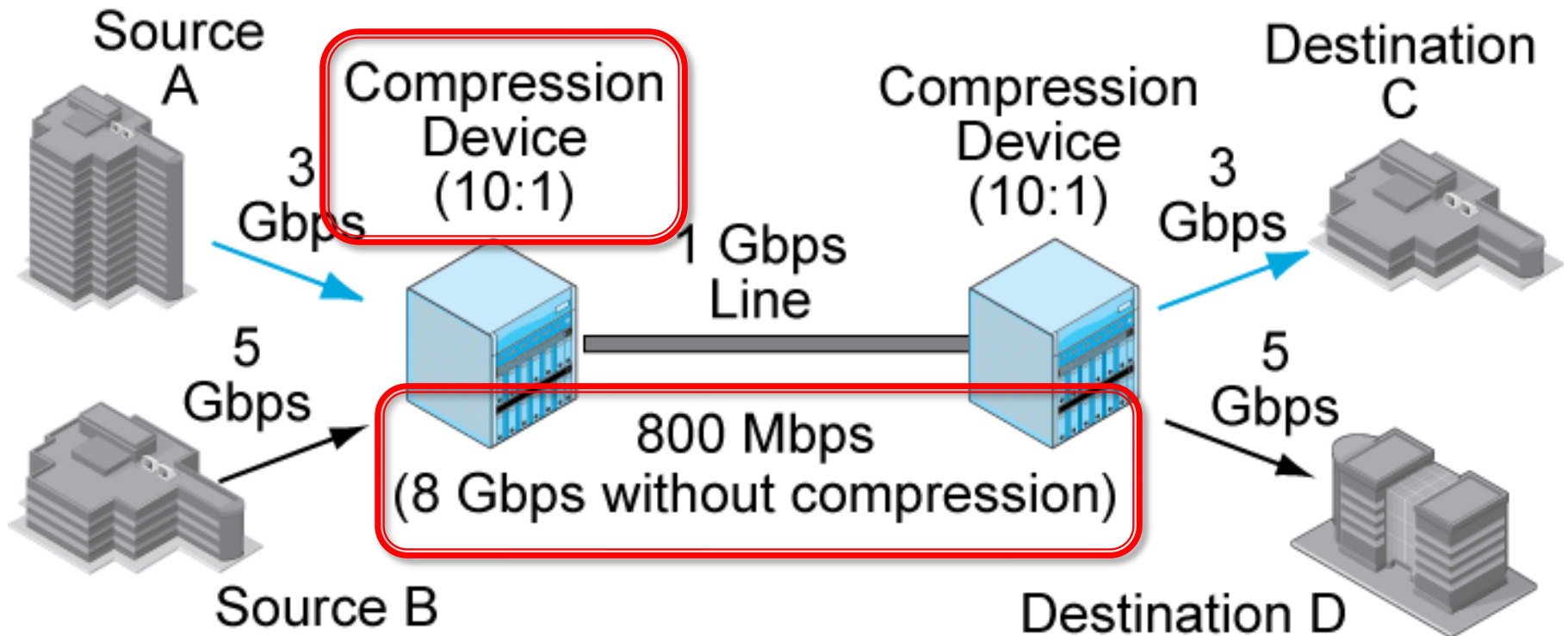
- Kompresimi mund të ndihmojë nqs trafiku në mënyrë të vazhdueshme tejkalon kapacitetin e linjës

Nevojiten 8 Gbps. Linja mund të mbajë vetëm 1 Gbps.



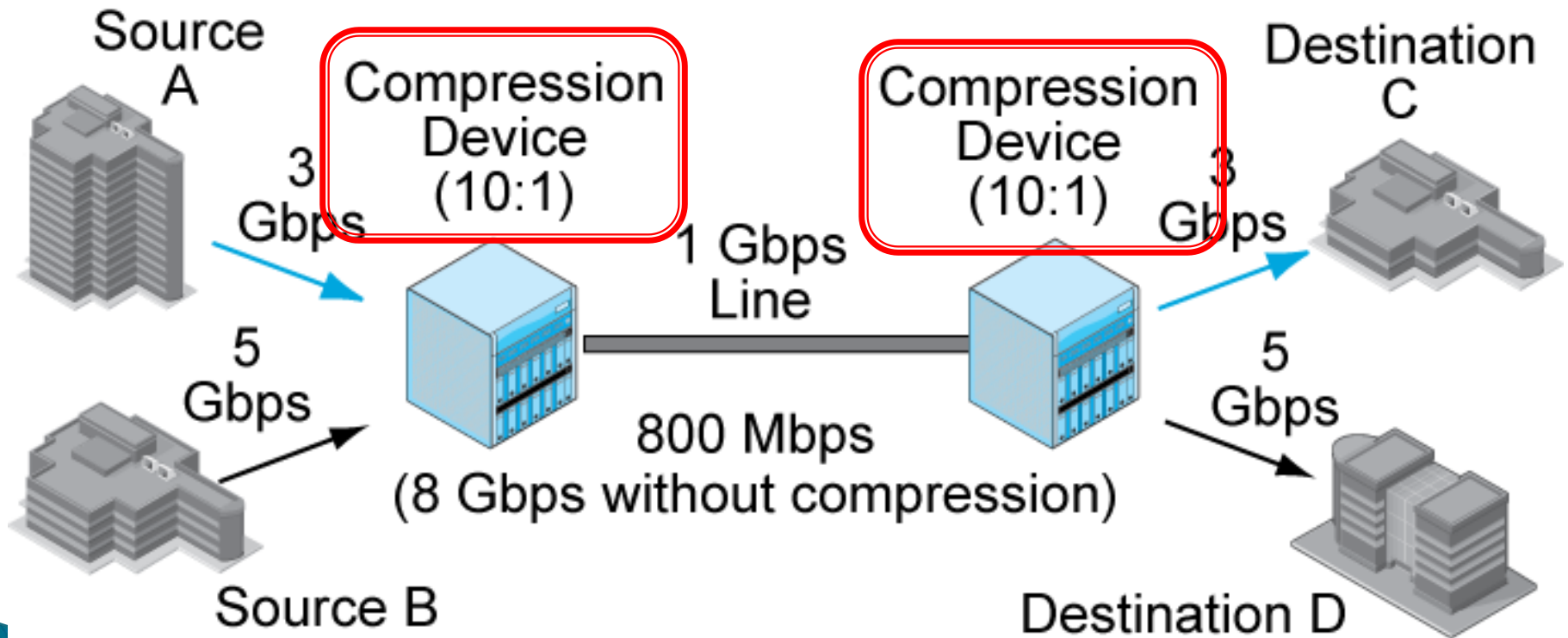
## 3.24 Kompresimi

- ▶ Të dhënat shpesh përmbajnë përsëritje dhe mund të kompresohen.



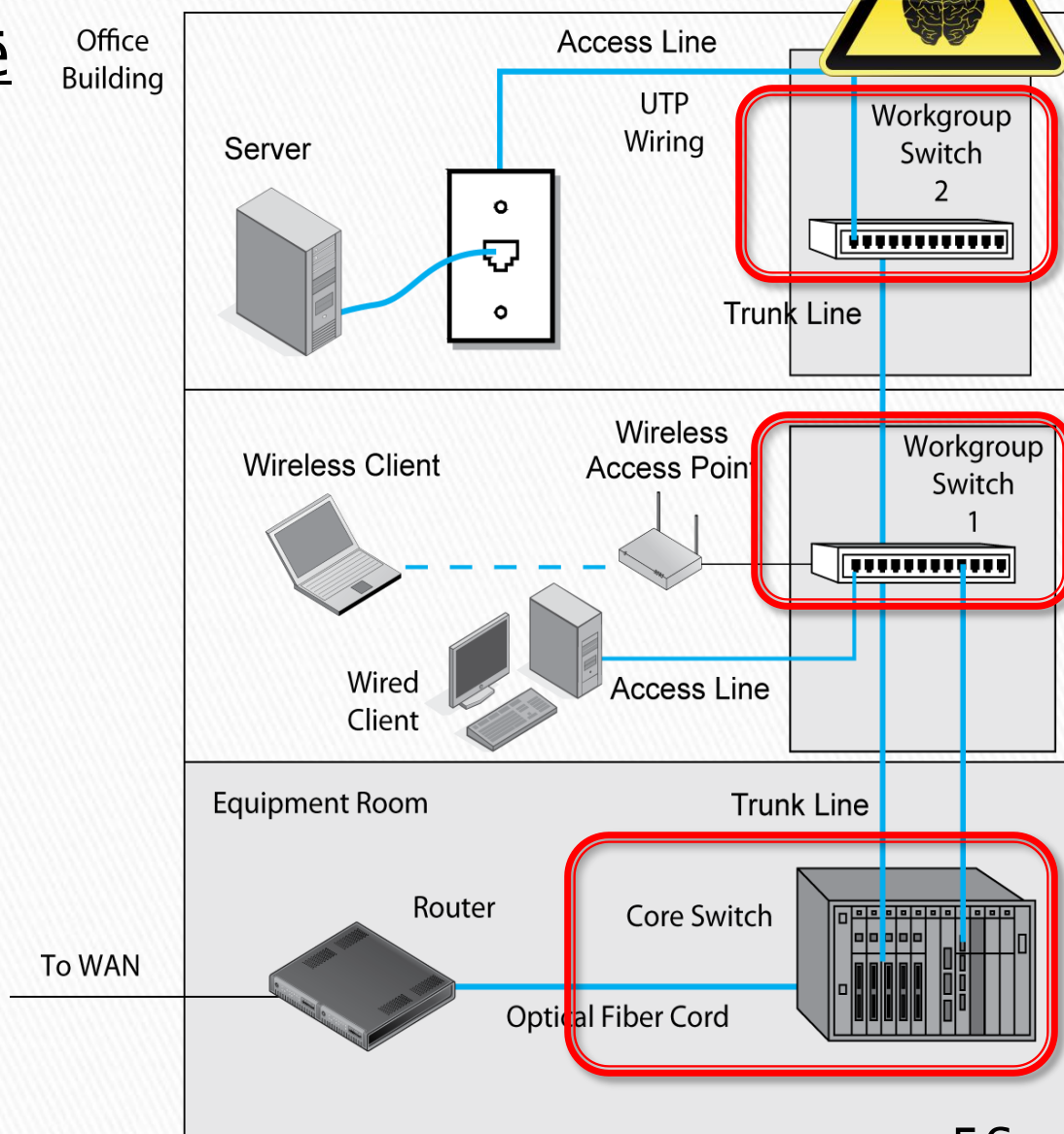
## 3.25 Kompresimi

- ▶ Nevojiten pajisje kompresimi kompatibël me njër-tjetrën në të dyja pikat fundore të linjës.



## 3.26 Projektet Reale

- ▶ Shpesh, projekti i një ndërtese kushtëzon projektin e topologjisë së rrjetit.
- ▶ P.sh. – Në një ndërtesë shumëkatëshe, shpesh ka kuptim të vendosen:
  - ▶ *Ethernet workgroup switch* në çdo kat dhe,
  - ▶ *Core switch* në bodrum.



# Menaxhimi i Rrjetit

Shqetësimet kryesore

Cilësia e Shërbimit (QoS)

Projektimi i rrjetit

**Zgjedhja midis alternativave**

Menaxhim operacional (OAM&P)

Software-t e menaxhimit të rrjetit

# 4.1 Zgjedhja e Produkteve

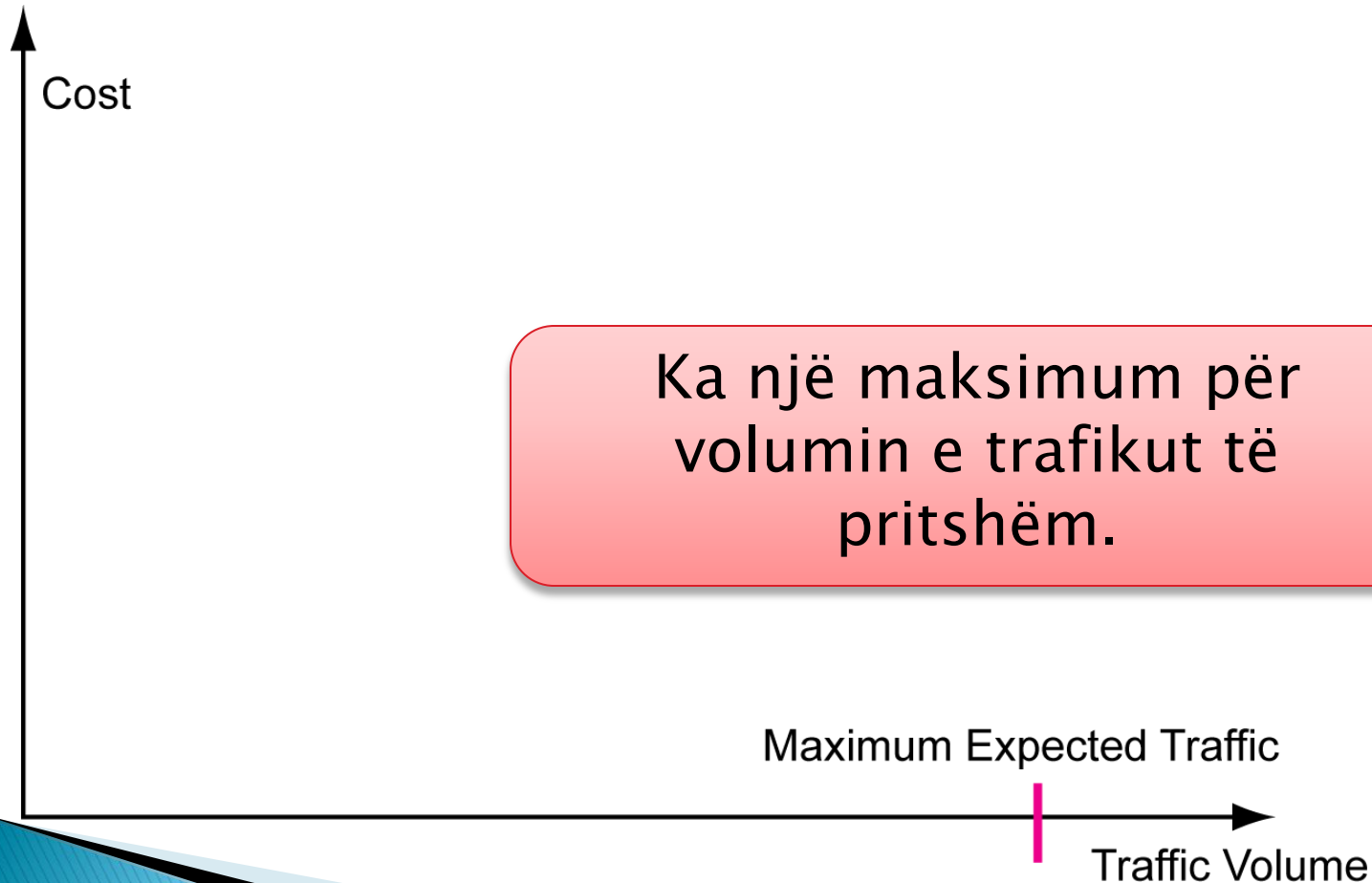


## ► Krahاسimi i Alternativave

- Projektuesit duhet të zgjedhin jo vetëm midis qasjeve konkurruese por edhe midis teknologjive konkurruese.
- Gjatë studimit të teknologjive dhe projektimit të rrjetave, duhet të shikoni me kujdes tek pro-të dhe kundrat.

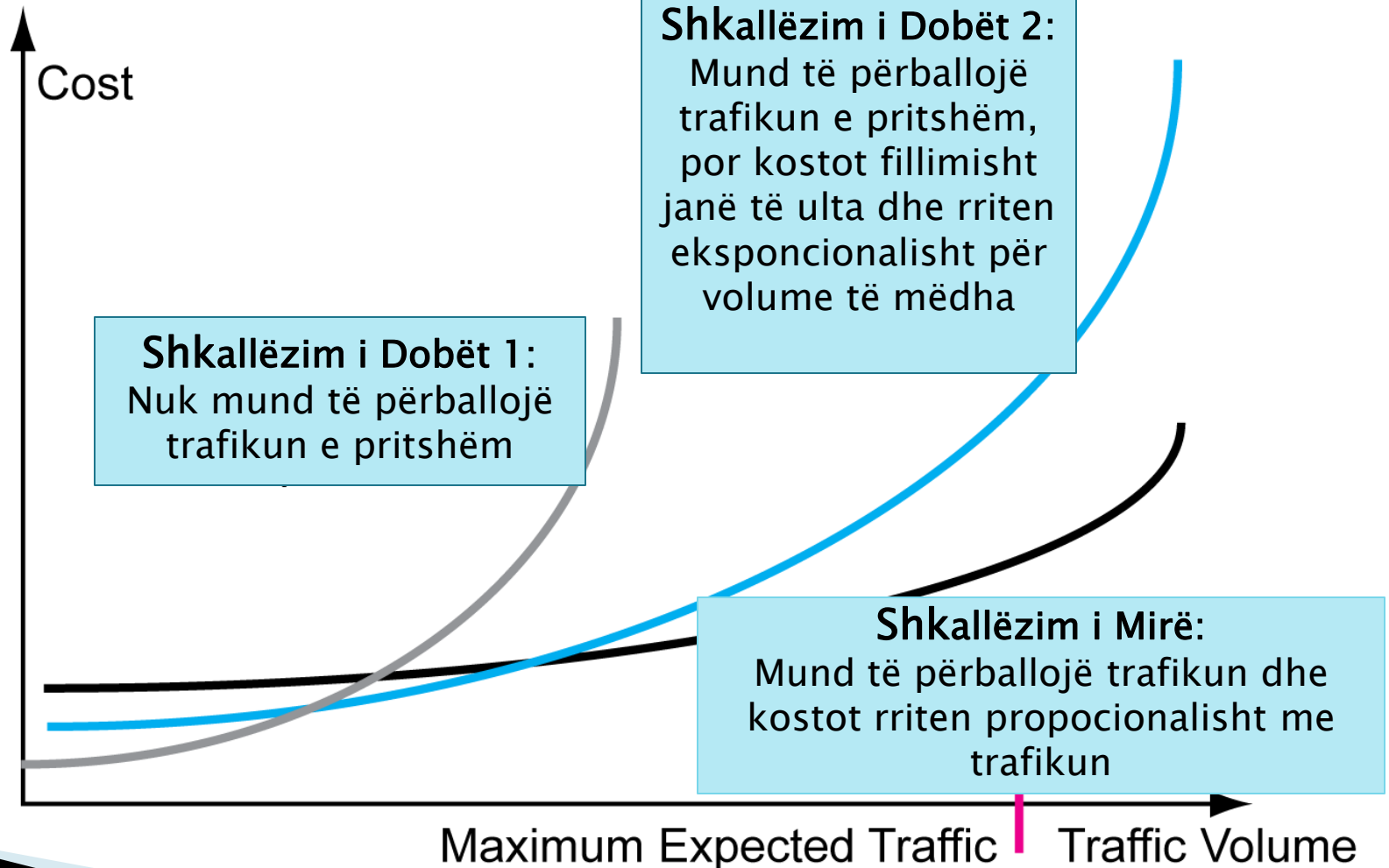
## 4.2 Zgjedhja e Produkteve

### ► Shkallëzimi



## 4.3 Zgjedhja e Produkteve

### ► Shkallëzimi



## 4.4 Zgjedhja e Produkteve

### ► Kërkesat Minimale

- Specifikime që pëcaktojnë plotësimin e kërkesave të veçanta.
  - Produktet që nuk plotësojnë kërkesat minimale nuk mund të merren në konsideratë për shqyrtim të mëtejshëm.
  - Shembull: Pamundësia për të rritur kapacitetin për të arritur një trafik të caktuar.

## 4.5 Zgjedhja e Produkteve



- ▶ Vendimarrja shumëkriterëshe është një mënyrë e disiplinuar për të parë dhe vlerësuar të gjitha aspektet e alternativave.

|                       |                          | Produkti A                     |                      | Produkti B                     |                      |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|
| Kriteret              | Pesha e Kriterit (Max 5) | Vlerësimi i Produktit (Max 10) | Rezultati i Kriterit | Vlerësimi i Produktit (Max 10) | Rezultati i Kriterit |
| Funksionaliteti       | 5                        | 8                              | 40                   | 4                              | 20                   |
| Lehtësia e Menaxhimit | 2                        | 8                              | 16                   | 8                              | 16                   |
| Kosto*                | 4                        | 2                              | 8                    | 8                              | 32                   |
| Rezultati Final       |                          |                                | 64                   |                                | 68                   |

\*Vlerësimi i lartë i koston rezulton në kosto më të ulët.

## 4.6 Kosto

- ▶ **Kostoja është e vështirë të matet.**
- ▶ **Kostot e Ciklit Jetësor të Zhvillimit të Sistemit**
  - **Hardware:** çmimi i plotë—çmimi bazë plus komponentët e nevojshëm opsionalë
  - **Software:** çmimi i plotë—çmimi bazë plus modulet e nevojshëm opsionalë
  - **Kosto e punës:** Kostot e stafit të rrjetit *dhe* përdoruesve gjatë zhvillimit
  - **Kostot e zhvillimit me të tretë**
  - **Kosot totale të zhvillimit**

# 4.7 Kosto

## ► Kostot e Ciklit Jetësor të Sistemit

- **Kostot e zhvillimit plus kostot operacionale**, të cilat zakonisht janë shumë më të mëdha se kostot e zhvillimit.
- Matet si **kosto totale e zotërimit** (total cost of ownership (TCO))
  - Të gjitha kostot gjatë gjithë jetës së sistemit
- **Kostot operacionale përfshijnë kostot e transmetimit**
  - Çmimi i transmetimit është kompleks dhe i vështirë për tu analizuar
  - Shpesh i fiksuar në kontrata qiraje shumëvjeçare

# Menaxhimi i Rrjetit

Shqetësimet kryesore

Cilësia e Shërbimit (QoS)

Projektimi i rrjetit

Zgjedhja midis alternativave

**Menaxhimi operacional (OAM&P)**

Software-t e menaxhimit të rrjetit

# 5.1 Menaxhimi Operacional

- ▶ **Përshkruhet si OAM&P – Operations, Administration, Maintenance & Provisioning**
- ▶ **Operacionet**
  - Menaxhimi i trafikut Moment–pas–momenti
  - Qendra e operacioneve të Rrjetit (Network operations center – NOC)
- ▶ **Administrimi**
  - Pagesa e faturave, administrimi i kontratave, etj..
  - E mërzitshme por e nevojshme

## 5.2 Menaxhimi Operacional

- ▶ **Përshkruhet si OAM&P**
- ▶ **Mirëmbajtja**
  - Rregullimi i gjërave që nuk funksionojnë
  - Gjithashtu, mirëmbajtje parandaluese
  - Stafi i mirëmbajtjes duhet të jetë i ndarë nga stafi i operacioneve
    - Aftësi të ndryshme

## 5.4 Menaxhimi Operacional

- ▶ **Përkruhet si OAM&P**
- ▶ **Provizionimi (sigurimi i shërbimit)**
  - Përfshin instalimin fizik
  - Përfshin konfigurimin e llogarive të përdoruesve dhe shërbimeve
    - Ri-provizionimi kur gjërat ndryshojnë
    - De-provizionimi kur llogaritë dhe shërbimet nuk janë më të përshtatshme
  - Bashkarisht, ekstremisht të kushtueshme

# Menaxhimi i Rrjetit

Shqetësimet kryesore

Cilësia e Shërbimit (QoS)

Projektimi i rrjetit

Zgjedhja midis alternativave

Menaxhim operacional (OAM&P)

**Software-t e menaxhimit të rrjetit**

# 6.1 Ping

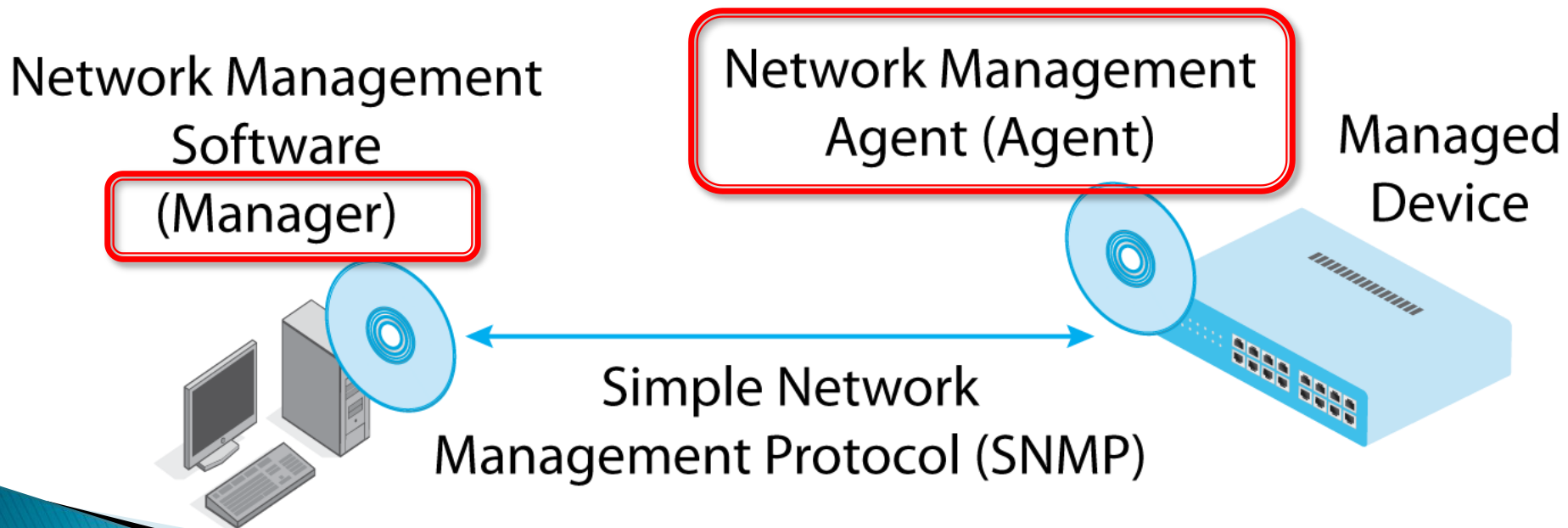
- ▶ **Mjeti më i vjetër i vizibilitetit të rrjetit.**
- ▶ Komandë e vlefshme në të gjithë SO.
- ▶ Kur ka probleme në rrjet, administratori ping një rang adresash IP të hosteve.
- ▶ **Krijon një hartë të pajisjeve** që kapen dhe jo duke lokalizuar problemin.
- ▶ Ka programe që pingojnë një rang adresash IP dhe portretizojnë rezultatet.

## 6.2 Simple Network Management Protocol (SNMP)

- ▶ Është e dëshirueshme të kemi vizibilitet të rrjetit—**të dimë statusin** e të gjitha pajisjeve gjatë gjithë kohës.
- ▶ Ping mund të përcaktojë nëse një host ose router është i arritshëm.
- ▶ **Simple Network Management Protocol (SNMP)** është projektuar të mbledhë informacionin e nevojshëm për vizibilitetin e rrjetit.

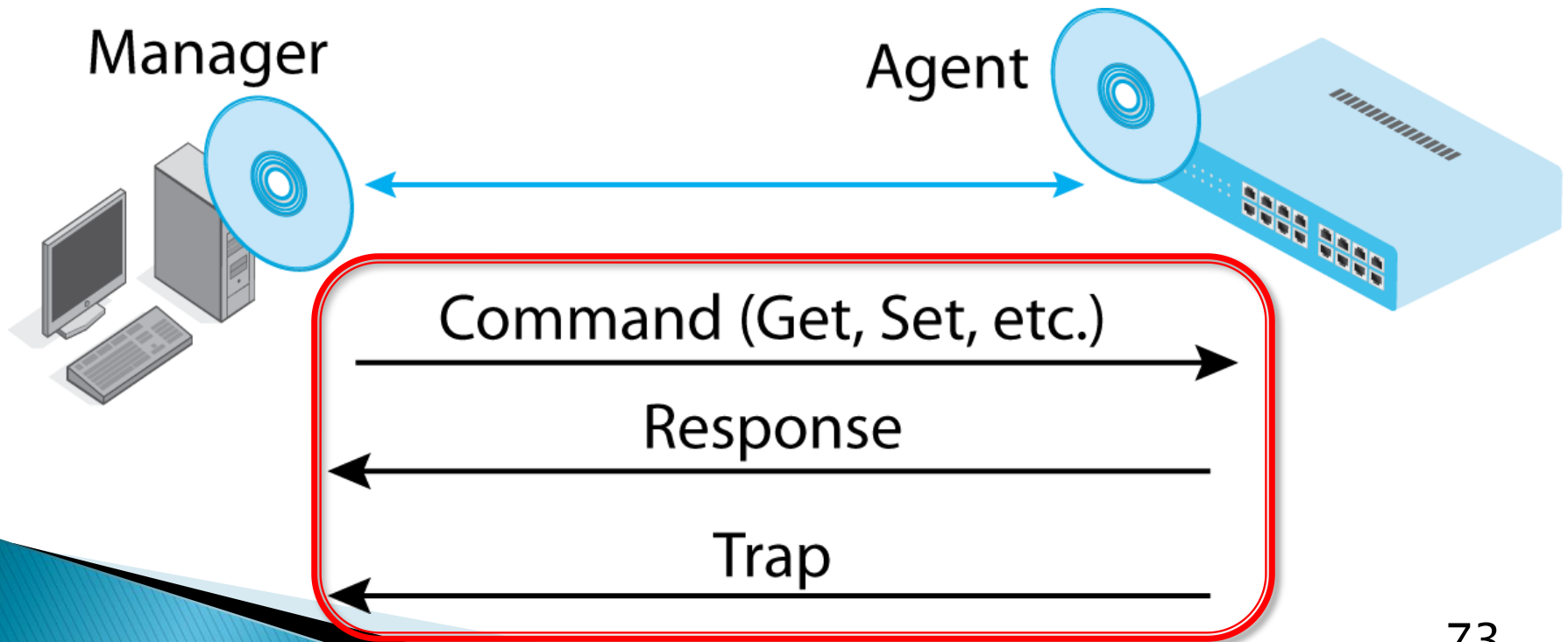
## 6.3 SNMP

- ▶ Programi i menaxhimit qëndror komunikon me çdo pajisje të menaxhuar.
- ▶ Në të vërtetë, menaxhuesi komunikon me një agent në çdo pajisje.



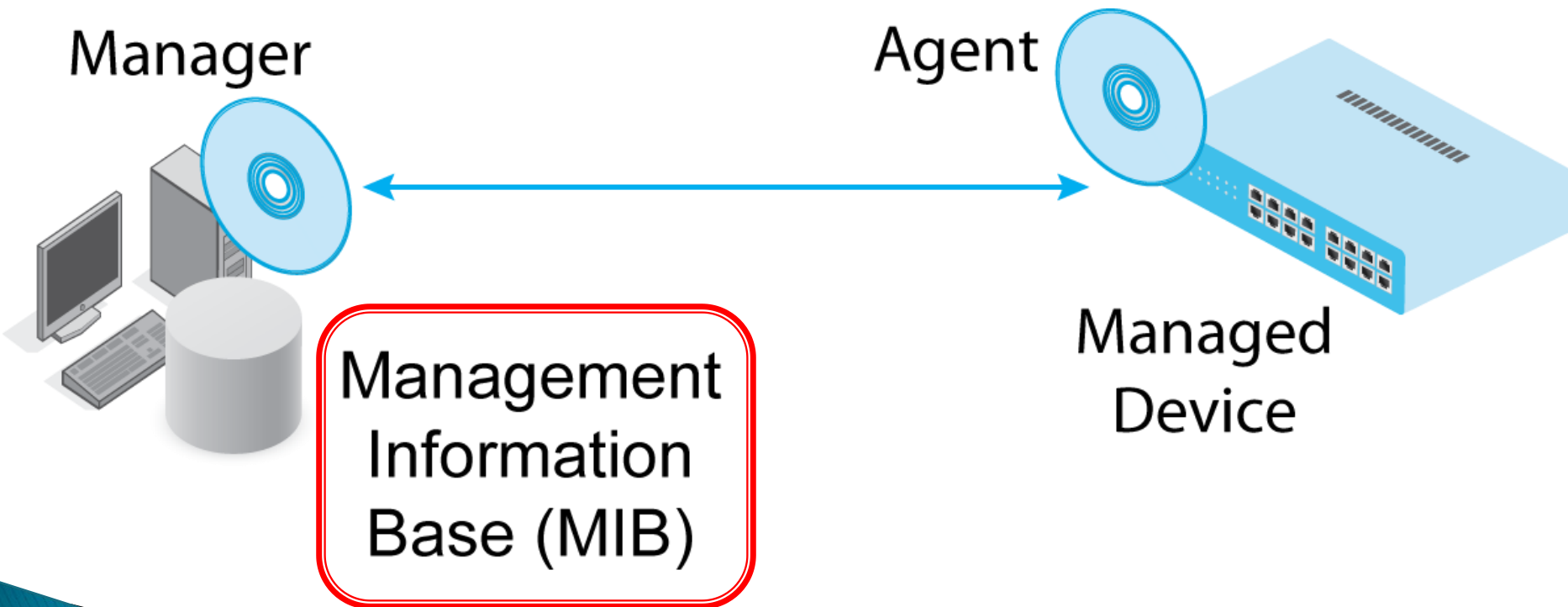
## 6.4 SNMP

- ▶ Menaxhuesi dërgon **komanda** dhe merr përgjigje.
- ▶ Agjentët mund të dërgojnë **alarme** nqs ka probleme.



## 6.5 SNMP

- ▶ Informacioni nga agjentët ruhet në SNMP bazën e menaxhimit të informacionit.



## 6.6 Automatizimi

- ▶ Po tentohet që automatizohet një sasi e punës që bëhet për konfigurimin e routerave.
- ▶ Krijohet një konfigurim standard dhe download-ohet në të gjithë routerat në rrjet.

# Çfarë trajtuam

Shqetësimet kryesore

Cilësia e Shërbimit (QoS)

Projektimi i rrjetit

Zgjedhja midis alternativave

Menaxhim operacional (OAM&P)

Qasja e rrjetit (SNMP)