

Etaloniniai modeliai

- Etaloninis modelis skirtas aprašyti atviros sistemos bendradarbiavimą su kitomis sistemomis
- OSI (angl. Open Systems Interconnection) modelis sukurtas ISO (angl. International Organization for Standardization) tarptautinių standartų sukūrimui
- TCP/IP modelis

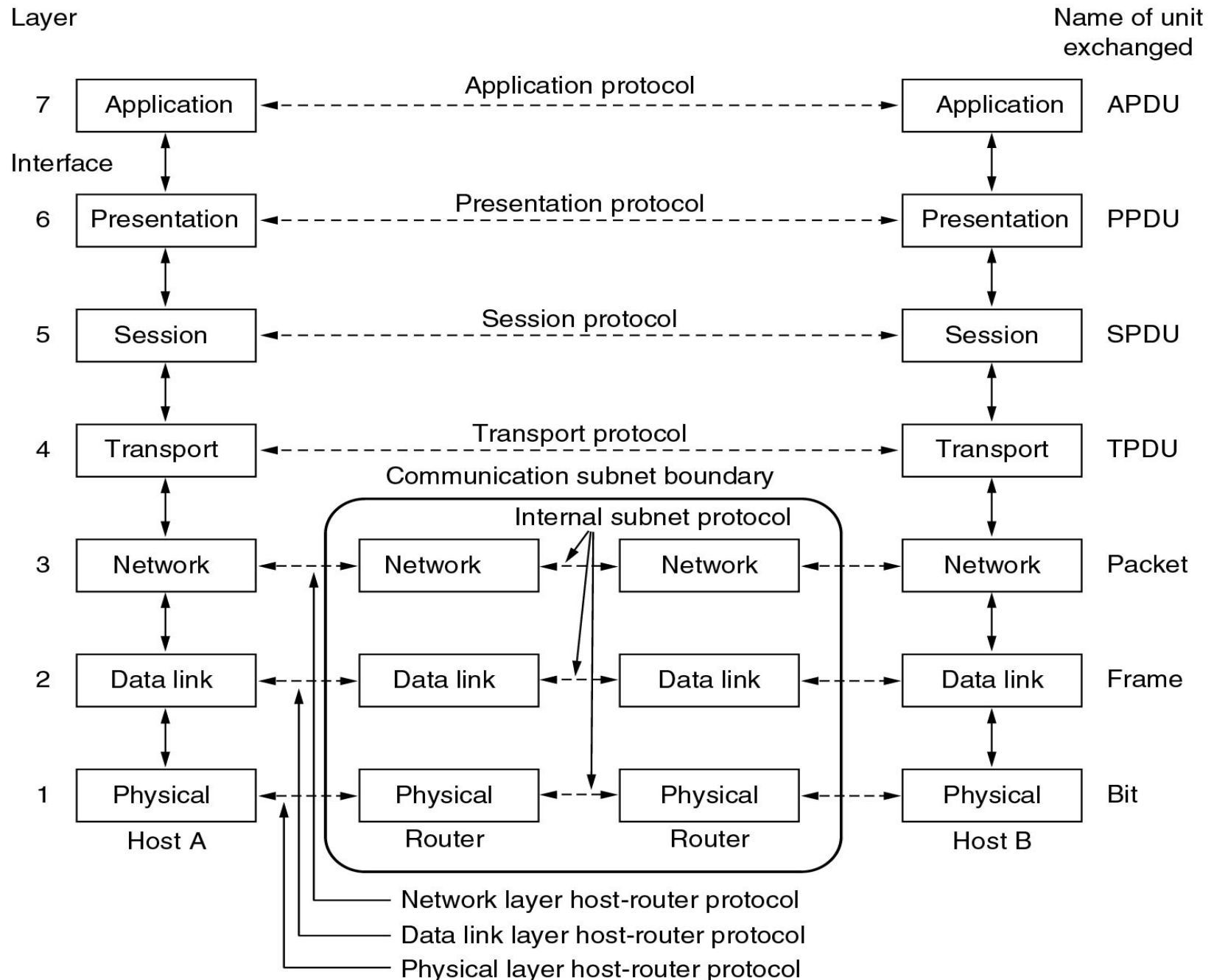
Etaloniniai modeliai

- OSI Modelis susideda iš 7 lygių, kurių išskyrimo principai:
 1. Kiekvienas lygis atitinka skirtingą abstrakcijos lygį;
 2. Kiekvienas lygis atlieka iš anksto apibrėžtą funkciją;
 3. Kiekvieno sluoksnio funkcija pasirinkta su tikslu sukurti tarptautinį standartą;
 4. Lygio ribos yra nustatytos tokios, siekiant sumažinti informacijos srautą tarp sąsajų;
 5. Lygių skaičius turi būti pakankamai didelis, kad nereikėtų apjungti skirtingų funkcijų viename lygyje, ir tuo pačiu pakankamai mažas, kad architektūra nebūtų sudėtinga.

OSI modelis

1. Fizinis
2. Kanalinis (ryšio)
3. Tinklo
4. Transporto
5. Sesijos
6. Atvaizdavimo
7. Taikymo

OSI modelis



OSI modelis. Fizinis lygis

- Fizinis lygis atsako už bitų sekos perdavimą ryšio kanalu
- Sprendžiami mechanikos, elektros ar radio bangų klausimai
- Siuntėjui išsiuntus 1 gavėjas turi gauti 1 o ne 0

OSI modelis. Kanalinis (ryšio) lygis

- Kanalinis lygis atsako už patikimą duomenų perdavimą tarp fizinio ir tinklinio lygio;
- Skaido baitų srautą į duomenų kadrus (angl. data frames);
- Nustato ir atpažįsta kadrų ribas;
- Taiso fizinio lygio klaidas;
- Esant reikalui dublikuoja kadrus ir naikina besikartojančius kadrus;
- Reguliuoja priėjimą prie transliacinio kanalo.

OSI modelis. Tinklo lygis

- Tinklo lygis atsako už transporto terpės funkcionalumą.
- Operuoja paketais (angl. packets)
- Maršrutizuoja paketus tarp siuntėjo ir gavėjo
 - Maršrutai gali būti nustatomi prieš siunčiant arba siuntimo metu (dinamiškai) priklausomai nuo tinklo būsenos;
 - Transliaciniuose tinkluose maršrutizavimo problemas beveik nėra;
- Paketų talpinimas į eilę

OSI modelis. Tinklo lygis

- Nusako kokį serviso tipą perduoti aukštesniam lygiui:
 - Kanalas “taškas su tašku”;
 - Datagramų persiuntimas;
 - Multicast
- Serviso tipas nustatomas kuriant transporto ryšį

OSI modelis. Transporto lygis

- Pagrindinė transporto lygio funkcija suskaldyti (jei reikia) sesijos lygio duomenis į mažesnes dalis, ir užtikrinti, kad paketų gavėjas juos susidėtų teisinga tvarka;
- Transporto lygis yra pilnai dviejų komunikuojančių mazgų protokolas;

OSI modelis. Transporto lygis

- Transporto lygis ir aukštesni lygiai naudoja susijungimą “taškas su tašku”;
- Abonentų mazgai yra multiprograminiai, todėl transporto lygis turi priimti daug prisijungimų vienu metu;
- Transporto lygis pateikia srauto valdymo mechanizmą;
- Srauto valdymas tarp galutinių tinklo mazgų ir maršrutizatorių skiriasi.

OSI modelis. Sesijos lygis

- Sesijos lygio tikslas – užmegzti sesijas tarp skirtingų tinklo mazgų;
- Sesijos lygis pateikia sudėtingą servisą atliekanti:
 - Perdavimo krypties valdymą (dialogo kontrolę);
 - Markerio valdymą;
 - Sinchronizaciją (atskaitos taškai)

OSI modelis. Atvaizdavimo lygis

- Atvaizdavimo lygio tikslas pręsti sintaksės bei semantines duomenų problemas;
 - Nustato duomenų formatą esamai sistemai;
 - Keičia kodavimą.

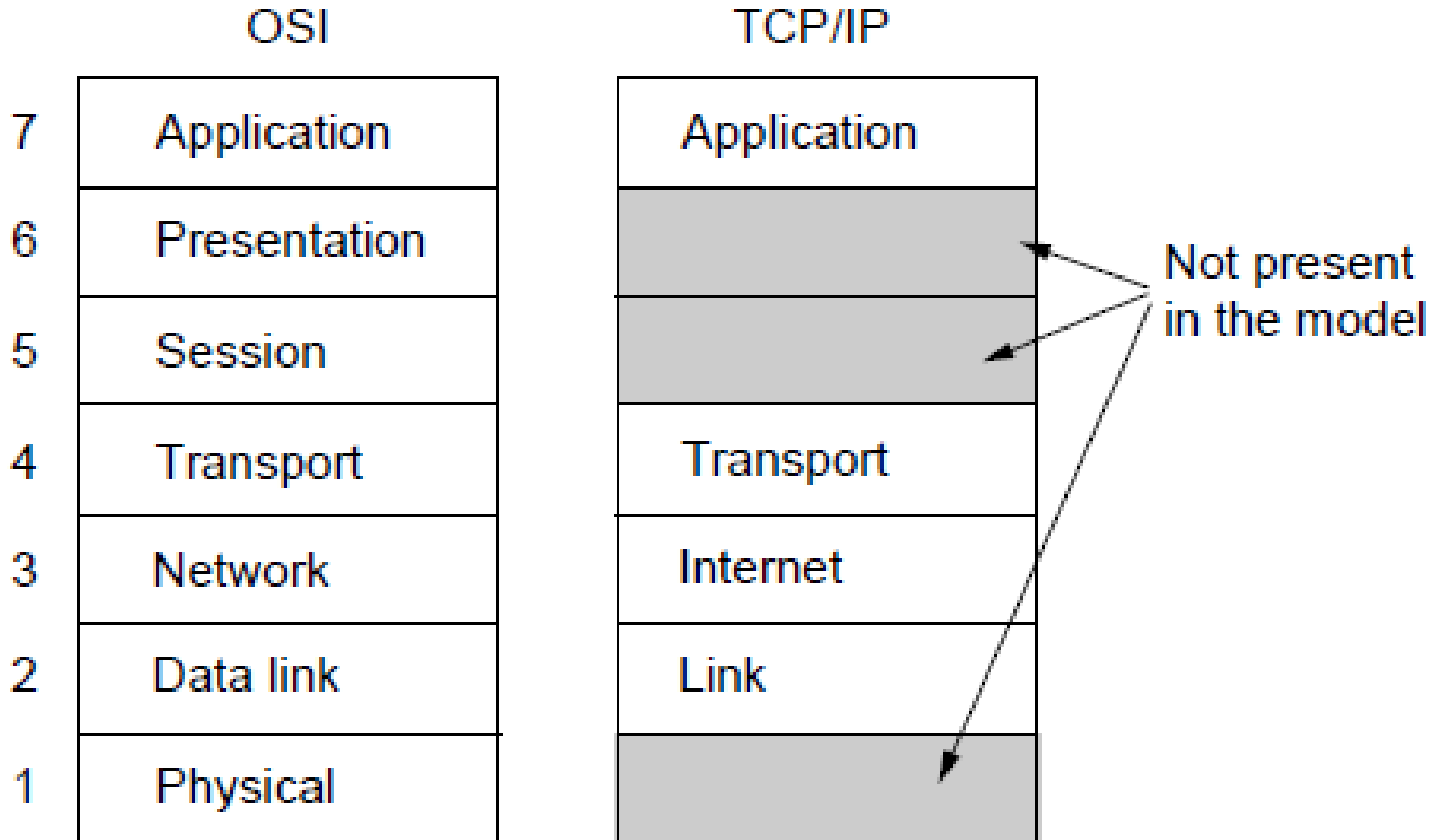
OSI modelis. Taikymo lygis

- Taikomas lygis pateikia dažnai naudojamus protokolus naudotojui
 - HTTP
 - Telnet
 - SMTP
- Siunčiama užklausa, gaunamas atsakymas naudotojui suprantama forma

Etaloninis TCP/IP modelis

- Protokolų stekas ARPANET tinklui;
- Paketų komutacija, tinklinio lygio servisas be sujungimų;
- Modelyje yra keturi lygiai
 1. Abonentas-tinklas (susijungimo)
 2. Tinklo (Interneto)
 3. Transporto
 4. Taikymo

Etaloninis TCP/IP modelis



Etaloninis TCP/IP modelis. Tinklo lygis

- Dar vadinamas Interneto lygiu;
- Savyje aprašo visą architektūrą;
- Nusako IP (angl. Internet Protocol) protokolą bei paketą, kuriais yra komunikuojama;
- Naudojamas paketų komutavimas nekontaktiniame tinkle;
- Tikslas – leisti abonentams įterpti paketus į bet kokį tinklą ir išsiųsti juos skirtingais maršrutais ir tvarka.

Etaloninis TCP/IP modelis. Transporto lygis

- Skirtas palaikyti bendravimą tarp galutinių tinklo mazgų;
- Du transporto protokolai yra aprašomi transporto lygyje:
 - TCP (angl. Transmission Control Protocol) – patikimas protokolas su susijungimu. Paima baitų srautą, jį fragmentuoja į atskirus paketus ir perduoda tinklo lygiui.
 - UDP (angl. User Datagram Protocol) – nepatikimas protokolas be sujungimo, taikomosioms programoms, kurios turi savus srauto valdymo mechanizmus.

Etaloninis TCP/IP modelis. Taikymo lygis

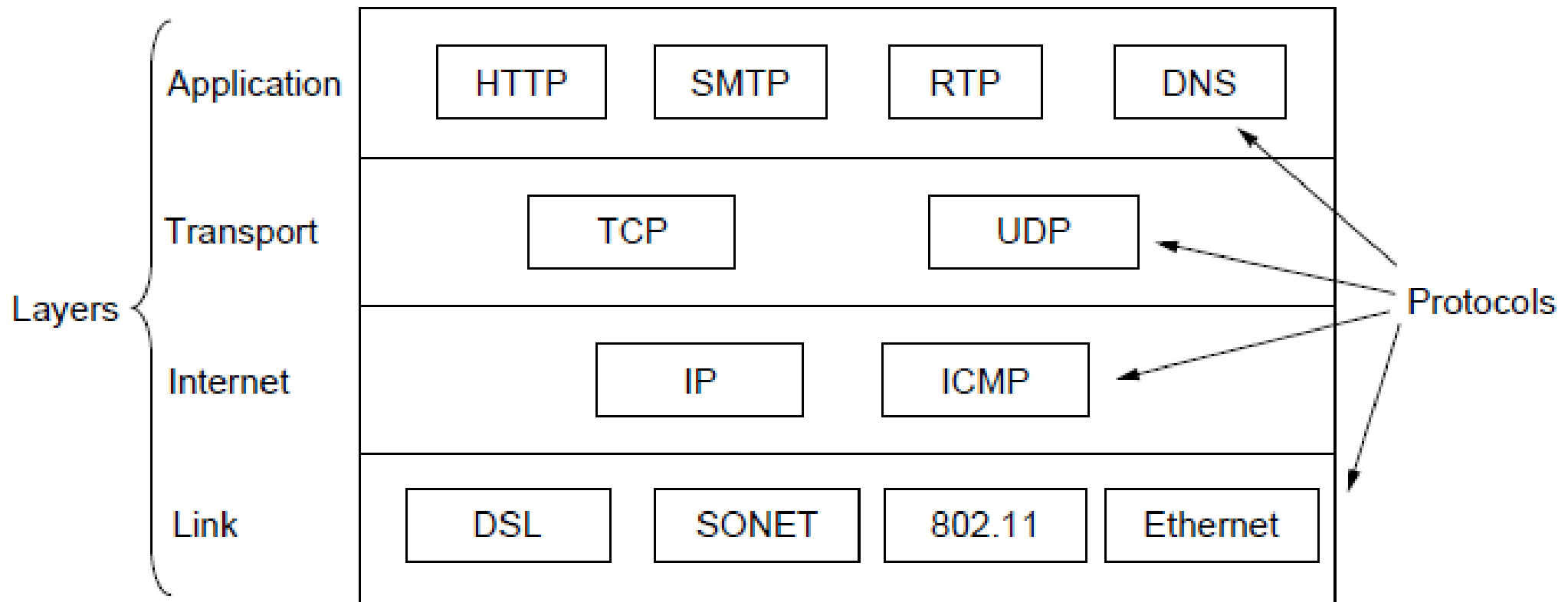
- TCP/IP Taikymo lygis atitinka OSI Taikymo lygį;
- Sąsaja tarp naudotojo ir transporto lygmenų.

Etaloninis TCP/IP modelis. Susijungimo lygis

- Tikslas – išsiųsti IP paketą gavėjui, prisijungus prie tinklo koku nors protokolu;
- TCP/IP daug nepasako apie šį modelį. Aišku tik tiek, kad protokolo veikimas yra skirtingas šiais atvejais:
 - Paketas perduodamas iš abonento – abonentui
 - Paketas perduodamas iš tinklo į tinklą

Etaloninis TCP/IP modelis

- Protokolai ir tinklai naudojami TCP/IP modelyje



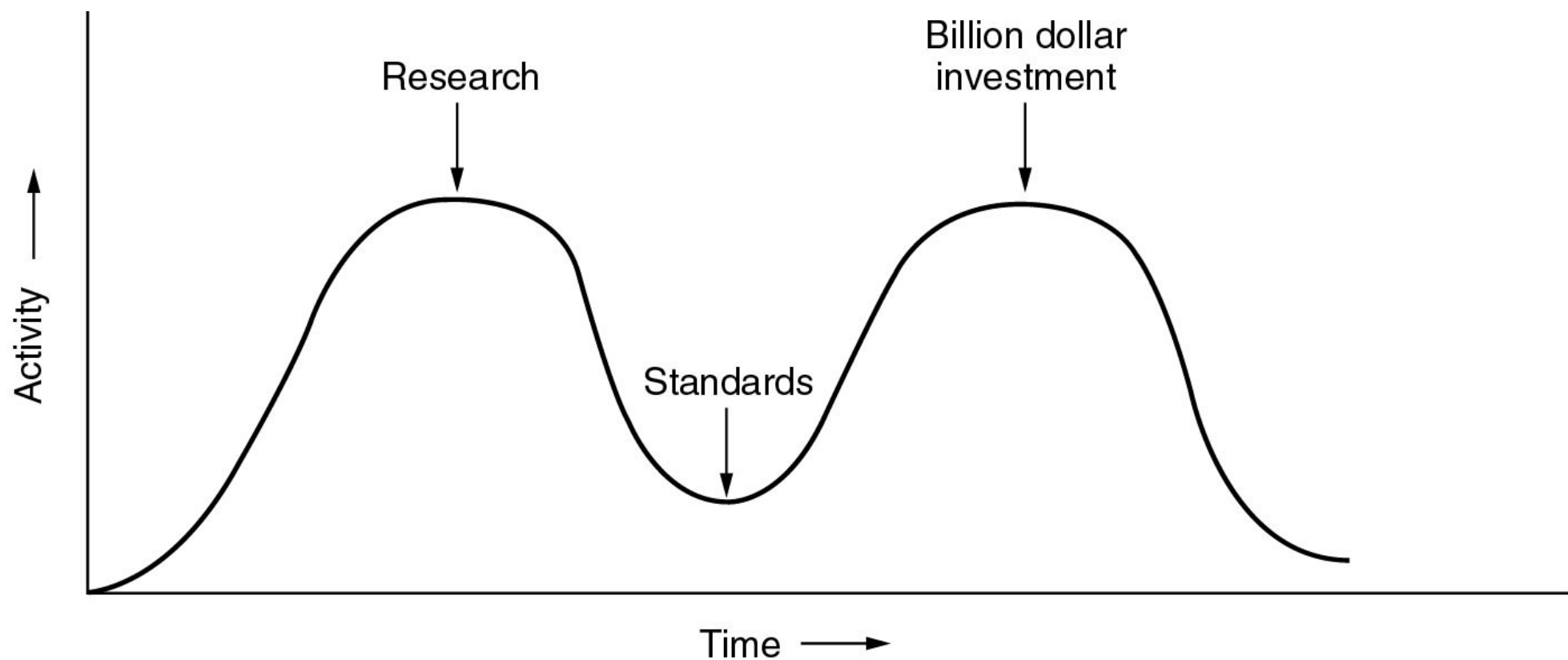
OSI ir TCP/IP modelių palyginimas

- OSI modelyje apibrėžtos sąvokos:
 - *servisas* - apibrėžia, ką daro lygis, bet nesako kaip;
 - *sąsaja* - apibrėžia serviso pasiekimo būdą aukštesniam lygiui;
 - *protokolas* – apibrėžia serviso realizaciją
- TCP/IP modelyje nėra apibrėžtų sąvokų
- Skirtingas lygių skaičius

OSI modelio trūkumai

- Ne laiku pristatytas modelis
- Neteisinga technologija
- Sudėtinga realizacija
- Neteisinga politika

OSI modelio trūkumai



OSI modelio trūkumai

- Nėra gerai apgalvota iš techninės pusės:
 - Funkcionalumas tarp lygių paskirstytas netolygiai
 - Modelio protokolų aprašymas labai sudėtingas
 - Kai kurios funkcijos yra kiekviename lygyje
 - Nepaminėta apsauga
 - Nekontaktiniai servisai nėra gerai apgalvotas

TCP/IP modelio trūkumai

- Modelyje nėra serviso, protokolo bei sąsajos apibrėžimų;
- Tinka tik TCP/IP stekui aprašyti;
- Apatinis lygis nėra lygis, greičiau sąsaja;
- Fizinis ir kanalinis lygis yra viename;
- Taikomojo lygio protokolai nėra gerai apgalvoti
- Nėra saugumo
- IP paketo struktūra yra labai sudėtinga

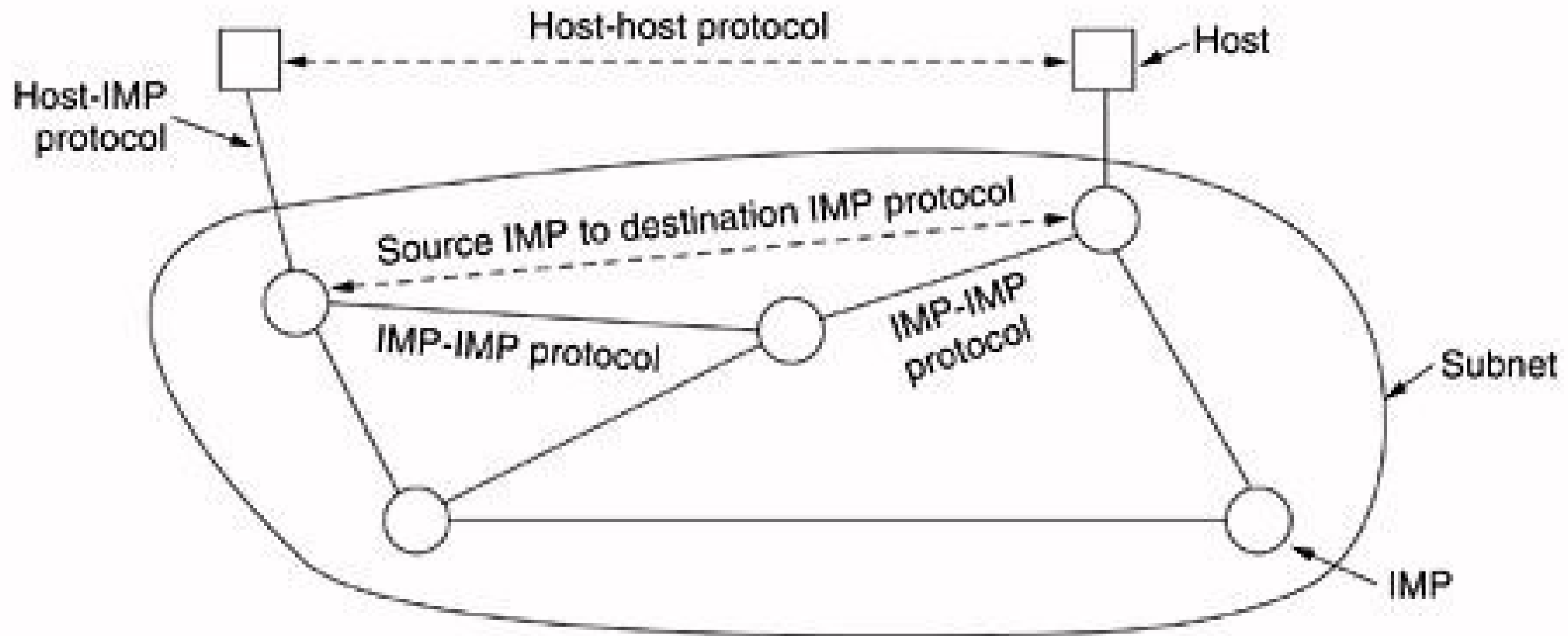
Hibridinis modelis

5	Application
4	Transport
3	Network
2	Link
1	Physical

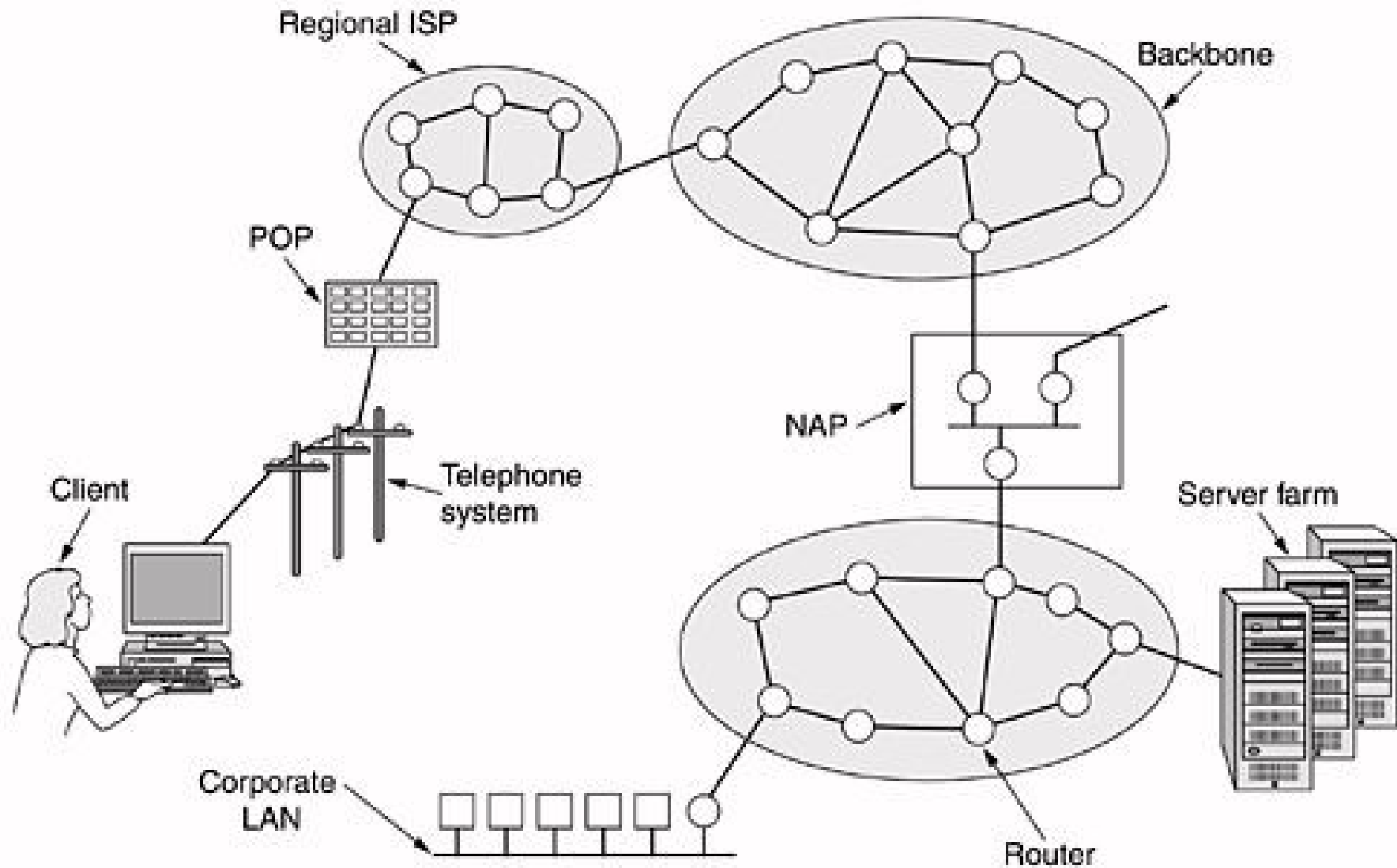
Tinklų pavyzdžiai

- Internetas (ARPANET)
- Kontaktiniai tinklai (X.25,ATM,Frame Relay)
- Ethernet
- Bevieliai vidiniai tinklai

ARPANET



Internetas

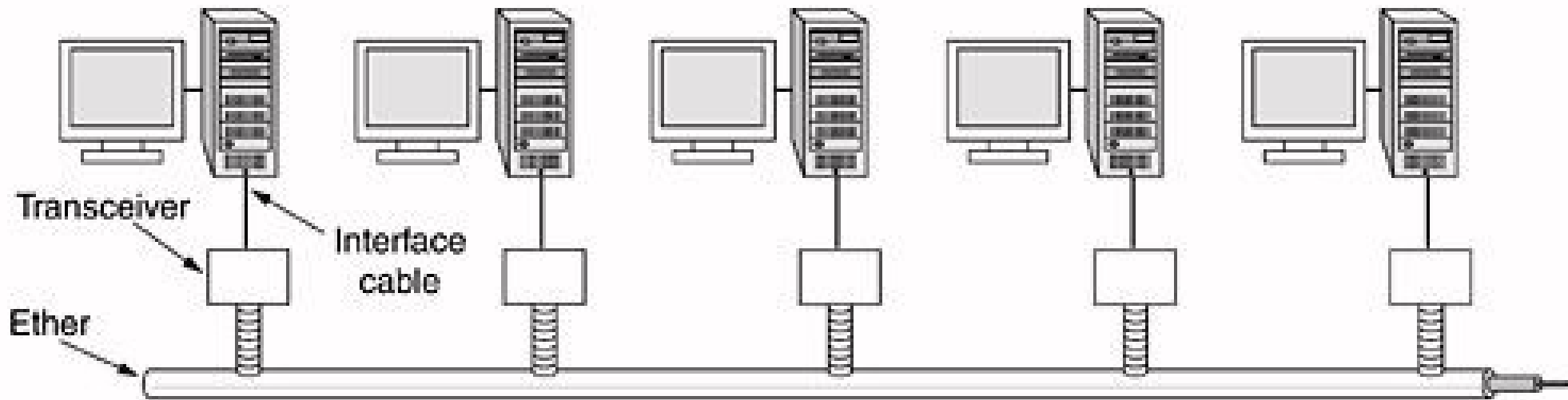


Kontaktiniai tinklai

- Dažnai naudojamas telefono kompanijų
- Lengva naudojimosi apskaita
- Pilnai išnaudojamas ryšio kanalas

Ethernet tinklai

- IEEE 802.2 standartas
- Naudojamas lokaliuose tinkluose
- Nebrangi technologija
- Galinti pasiekti iki 10Gbps



Bevieliai tinklai

- IEEE 802.11 standartas
- Du veikimo būdai
 - Esant bazinei stočiai (angl. access point)
 - Nesant bazinei stočiai (Ad hoc)
- Galimos problemos, kurias reikėjo spręsti:
 - Kraštinės stotys nemato viena kitos
 - Pasikartojantis radio signalas (atspindžiai nuo objektų)
 - Mobilumo problema