



System operacyjny

- procesy i wątki

System operacyjny

- procesy i wątki
- komunikacja między procesami

System operacyjny

- procesy i wątki
- komunikacja między procesami
- zarządzanie pamięcią (stronicowanie)

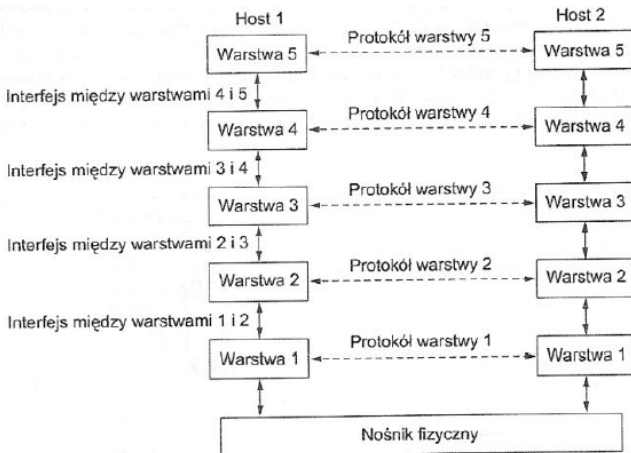
System operacyjny

- procesy i wątki
- komunikacja między procesami
- zarządzanie pamięcią (stronicowanie)
- system plików

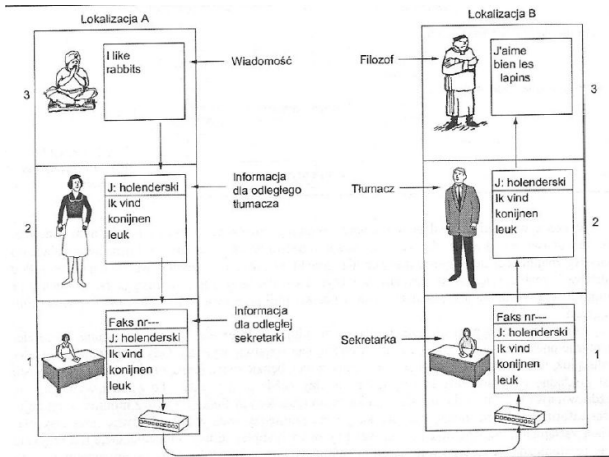
System operacyjny

- procesy i wątki
- komunikacja między procesami
- zarządzanie pamięcią (stronicowanie)
- system plików
- wejście wyjście i przerwania

Warstwy



Warstwy



Warstwa fizyczna - transmisja przewodowa

- kabel koncentryczny

Warstwa fizyczna - transmisja przewodowa

- kabel koncentryczny
- skrętka

Warstwa fizyczna - transmisja przewodowa

- kabel koncentryczny
- skrętka
- światłowód

Warstwa fizyczna - transmisja bezprzewodowa

- fale radiowe

Warstwa fizyczna - transmisja bezprzewodowa

- fale radiowe
- mikrofale

Warstwa fizyczna - transmisja bezprzewodowa

- fale radiowe
- mikrofale
- podczerwień

Warstwa fizyczna - transmisja bezprzewodowa

- fale radiowe
- mikrofale
- podczerwień
- światło



Warstwa fizyczna - przykłady

- satelity (GEO, MEO, LEO)



Warstwa fizyczna - przykłady

- satelity (GEO, MEO, LEO)
- telefony stacjonarne

Warstwa fizyczna - przykłady

- satelity (GEO, MEO, LEO)
- telefony stacjonarne
- telefony mobilne (1G, 2G, 3G, LTE, 5G)



Warstwa fizyczna - przykłady

- satelity (GEO, MEO, LEO)
- telefony stacjonarne
- telefony mobilne (1G, 2G, 3G, LTE, 5G)
- telewizja kablowa



Warstwa fizyczna - kodowanie Manchester

https://pl.wikipedia.org/wiki/Kod_Manchester

Warstwa fizyczna - urządzenia

- wzmacniaki

Warstwa fizyczna - urządzenia

- wzmacniaki
- koncentratory



Warstwa łącza danych - problemy

- kolizje

Warstwa łącza danych - problemy

- kolizje
- gubienie ramek



Warstwa łącza danych - ramka, adres MAC

<https://pl.wikipedia.org/wiki/Ethernet>



Warstwa łączy danych - urządzenia

- mosty



Warstwa łącza danych - urządzenia

- mosty
- przełączniki



Warstwa sieciowa - problemy

- wyznaczanie trasy



Warstwa sieciowa - problemy

- wyznaczanie trasy
- dzielenie pakietów

Warstwa sieciowa - datagram IPv4

<https://pl.wikipedia.org/wiki/IPv4>



Warstwa sieciowa - adres IPv4

- Rozdzielenie adresów

Warstwa sieciowa - adres IPv4

- Rozdzielenie adresów
 - A 0xxxxxxxx 0.0.0.0-127.255.255.255 128 (7 bitów)
16 777 216 (24 bity)

Warstwa sieciowa - adres IPv4

- Rozdzielenie adresów
 - A 0xxxxxxx 0.0.0.0-127.255.255.255 128 (7 bitów)
16 777 216 (24 bity)
 - B 10xxxxxx 128.0.0.0-191.255.255.255 16 384 (14 bitów)
65 536 (16 bitów)



Warstwa sieciowa - adres IPv4

- Rozdzielenie adresów
 - A 0xxxxxxx 0.0.0.0-127.255.255.255 128 (7 bitów)
16 777 216 (24 bity)
 - B 10xxxxxx 128.0.0.0-191.255.255.255 16 384 (14 bitów)
65 536 (16 bitów)
 - C 110xxxxx 192.0.0.0-223.255.255.255 2 097 152 (21 bitów)
256 (8 bitów)

Warstwa sieciowa - adres IPv4

- Rozdzielenie adresów
 - A 0xxxxxxx 0.0.0.0-127.255.255.255 128 (7 bitów)
16 777 216 (24 bity)
 - B 10xxxxxx 128.0.0.0-191.255.255.255 16 384 (14 bitów)
65 536 (16 bitów)
 - C 110xxxxx 192.0.0.0-223.255.255.255 2 097 152 (21 bitów)
256 (8 bitów)
 - D 1110xxxx 224.0.0.0-239.255.255.255 nie zdefiniowano
nie zdefiniowano

Warstwa sieciowa - adres IPv4

- Rozdzielenie adresów
 - A 0xxxxxxx 0.0.0.0-127.255.255.255 128 (7 bitów)
16 777 216 (24 bity)
 - B 10xxxxxx 128.0.0.0-191.255.255.255 16 384 (14 bitów)
65 536 (16 bitów)
 - C 110xxxxx 192.0.0.0-223.255.255.255 2 097 152 (21 bitów)
256 (8 bitów)
 - D 1110xxxx 224.0.0.0-239.255.255.255 nie zdefiniowano
nie zdefiniowano
 - E 1111xxxx 240.0.0.0-255.255.255.255 nie zdefiniowano
nie zdefiniowano

Warstwa sieciowa - adres IPv4

- Rozdzielenie adresów
 - A 0xxxxxxx 0.0.0.0-127.255.255.255 128 (7 bitów)
16 777 216 (24 bity)
 - B 10xxxxxx 128.0.0.0-191.255.255.255 16 384 (14 bitów)
65 536 (16 bitów)
 - C 110xxxxx 192.0.0.0-223.255.255.255 2 097 152 (21 bitów)
256 (8 bitów)
 - D 1110xxxx 224.0.0.0-239.255.255.255 nie zdefiniowano
nie zdefiniowano
 - E 1111xxxx 240.0.0.0-255.255.255.255 nie zdefiniowano
nie zdefiniowano
- maska

Warstwa sieciowa - adres IPv4

- Rozdzielenie adresów
 - A 0xxxxxxx 0.0.0.0-127.255.255.255 128 (7 bitów)
16 777 216 (24 bity)
 - B 10xxxxxx 128.0.0.0-191.255.255.255 16 384 (14 bitów)
65 536 (16 bitów)
 - C 110xxxxx 192.0.0.0-223.255.255.255 2 097 152 (21 bitów)
256 (8 bitów)
 - D 1110xxxx 224.0.0.0-239.255.255.255 nie zdefiniowano
nie zdefiniowano
 - E 1111xxxx 240.0.0.0-255.255.255.255 nie zdefiniowano
nie zdefiniowano
- maska
 - 195.205.36.32/27 adres sieci

Warstwa sieciowa - adres IPv4

- Rozdzielenie adresów
 - A 0xxxxxxx 0.0.0.0-127.255.255.255 128 (7 bitów)
16 777 216 (24 bity)
 - B 10xxxxxx 128.0.0.0-191.255.255.255 16 384 (14 bitów)
65 536 (16 bitów)
 - C 110xxxxx 192.0.0.0-223.255.255.255 2 097 152 (21 bitów)
256 (8 bitów)
 - D 1110xxxx 224.0.0.0-239.255.255.255 nie zdefiniowano nie zdefiniowano
 - E 1111xxxx 240.0.0.0-255.255.255.255 nie zdefiniowano nie zdefiniowano
- maska
 - 195.205.36.32/27 adres sieci
 - 11000011.11001101.00100100.00100000 adres sieci

Warstwa sieciowa - adres IPv4

- Rozdzielenie adresów
 - A 0xxxxxxx 0.0.0.0-127.255.255.255 128 (7 bitów)
16 777 216 (24 bity)
 - B 10xxxxxx 128.0.0.0-191.255.255.255 16 384 (14 bitów)
65 536 (16 bitów)
 - C 110xxxxx 192.0.0.0-223.255.255.255 2 097 152 (21 bitów)
256 (8 bitów)
 - D 1110xxxx 224.0.0.0-239.255.255.255 nie zdefiniowano nie zdefiniowano
 - E 1111xxxx 240.0.0.0-255.255.255.255 nie zdefiniowano nie zdefiniowano
- maska
 - 195.205.36.32/27 adres sieci
 - 11000011.11001101.00100100.00100000 adres sieci
 - 11111111.11111111.11111111.11100000 maska

Warstwa sieciowa - adres IPv4

- Rozdzielenie adresów
 - A 0xxxxxxx 0.0.0.0-127.255.255.255 128 (7 bitów)
16 777 216 (24 bity)
 - B 10xxxxxx 128.0.0.0-191.255.255.255 16 384 (14 bitów)
65 536 (16 bitów)
 - C 110xxxxx 192.0.0.0-223.255.255.255 2 097 152 (21 bitów)
256 (8 bitów)
 - D 1110xxxx 224.0.0.0-239.255.255.255 nie zdefiniowano nie zdefiniowano
 - E 1111xxxx 240.0.0.0-255.255.255.255 nie zdefiniowano nie zdefiniowano
- maska
 - 195.205.36.32/27 adres sieci
 - 11000011.11001101.00100100.00100000 adres sieci
 - 11111111.11111111.11111111.11100000 maska
- NAS



Warstwa sieciowa - protokoły

- ICMP



Warstwa sieciowa - protokoły

- ICMP
- ARP

Warstwa sieciowa - datagram IPv6

<https://pl.wikipedia.org/wiki/IPv6>

Warstwa sieciowa - adres IPv6

- 2001:0db8:0000:0000:0000:0000:1428:57ab przykład



Warstwa sieciowa - adres IPv6

- 2001:0db8:0000:0000:0000:0000:1428:57ab przykład
- 2001:0db8:0:0:0:0:1428:57ab redukcja zer



Warstwa sieciowa - adres IPv6

- 2001:0db8:0000:0000:0000:0000:1428:57ab przykład
- 2001:0db8:0:0:0:0:1428:57ab redukcja zer
- 2001:0db8::1428:57ab redukcja zer

Warstwa sieciowa - adres IPv6

- 2001:0db8:0000:0000:0000:0000:1428:57ab przykład
- 2001:0db8:0:0:0:0:1428:57ab redukcja zer
- 2001:0db8::1428:57ab redukcja zer
- ::ffff:127.0.0.1



Warstwa sieciowa - urządzenia

- router



Warstwa sieciowa - urządzenia

- router
 - przekierowanie datagramów

Warstwa sieciowa - urządzenia

- router
 - przekierowanie datagramów
 - badanie sieci



Warstwa transportowa - problemy

- kolejność pakietów

Warstwa transportowa - problemy

- kolejność pakietów
- bezpieczeństwo



Warstwa transportowa - pakiety

- https://pl.wikipedia.org/wiki/User_Datagram_Protocol



Warstwa transportowa - pakiety

- https://pl.wikipedia.org/wiki/User_Datagram_Protocol
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Protokół_sterowania_transmisją

Warstwa aplikacji - DNS

- `www.google.pl -> 216.58.215.67`

Warstwa aplikacji - DNS

- `www.google.pl` -> `216.58.215.67`
- nazwy:

Warstwa aplikacji - DNS

- `www.google.pl` -> `216.58.215.67`
- nazwy:
 - rodzajowe `com edu gov int mil net org`

Warstwa aplikacji - DNS

- `www.google.pl` -> `216.58.215.67`
- nazwy:
 - rodzajowe `com` `edu` `gov` `int` `mil` `net` `org`
 - narodowe `pl` `en` `uk` ...

Warstwa aplikacji - DNS

- `www.google.pl` -> `216.58.215.67`
- nazwy:
 - rodzajowe `com edu gov int mil net org`
 - narodowe `pl en uk ...`
- rekordy

Warstwa aplikacji - DNS rekordy

nazwa czas_życia klasa typ wartość

- A

Warstwa aplikacji - DNS rekordy

nazwa czas_życia klasa typ wartość

- A
- MX

Warstwa aplikacji - DNS rekordy

nazwa czas_życia klasa typ wartość

- A
- MX
- SN

Warstwa aplikacji - DNS rekordy

nazwa czas_życia klasa typ wartość

- A
- MX
- SN
- CNAME

Bibliografia

- K Stencel, Systemy operacyjne, Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa 2004
- A. S. Tanenbaum, D. J. Wetherall, Sieci komputerowe. Wydanie V, Helion, Warszawa 2012