

Systemy rozproszone

Wg Wikipedii:

System rozproszony to zbiór niezależnych urządzeń (komputerów) połączonych w jedną, spójną logicznie całość. Połączenie najczęściej realizowane jest przez sieć komputerową. Urządzenia są wyposażone w oprogramowanie umożliwiające współdzielenie zasobów systemowych.

Jedną z podstawowych cech systemu rozproszonego jest jego *transparentność*, inaczej *przezroczystość*, która stwarza na użytkownikach systemu rozproszonego wrażenie pojedynczego i zintegrowanego systemu.

Systemy rozproszone - cechy

współdzielenie zasobów - wielu użytkowników systemu może korzystać z danego zasobu (np. drukarek, plików, usług, itp.)

otwartość - podatność na rozszerzenia, możliwość rozbudowy systemu zarówno pod względem sprzętowym, jak i oprogramowania

współbieżność - zdolność do przetwarzania wielu zadań jednocześnie

skalowalność - zachowanie podobnej wydajności systemu przy zwiększeniu skali systemu (np. liczby procesów, komputerów, itp.)

odporność na błędy - zdolność działania systemu mimo pojawiania się błędów (np. poprzez utrzymywanie nadmiarowego sprzętu)

transparentność, przeźroczystość - postrzeganie systemu przez użytkownika jako całości, a nie poszczególnych składowych.

Otwartość

- usługi muszą być zgodne ze standardowymi regułami opisującymi ich składnię i semantykę (np. protokoły sieciowe)
- specyfikacja interfejsu musi być kompletna i neutralna

Programy od różnych dostawców MUSZĄ współpracować ze sobą, o ile spełniają warunek zgodności interfejsów

Przenośność – aplikacja stworzona dla jednego systemu może być uruchomiona w innym bez potrzeby dokonania jakichkolwiek zmian.

Przezroczystość

- a) dostępu
- b) położenia
- c) wędrówki
- d) przemieszczania
- e) zwielokrotniania
- f) współbieżności
- g) awarii
- h) trwałości

Ad a) – poprzez ujednolicenie metod dostępu do danych
i ukrywanie różnic w ich reprezentacji

Przezroczystość

Ad b) – użytkownicy nie mogą określić położenia zasobu,
np. na podstawie jego nazwy

Ad c) – można przenosić zasoby między serwerami bez zmiany
odwoływania się do nich

Ad d) – możliwość przenoszenia zasobów nawet podczas ich
używania

Ad e) – użytkownik nie zauważa faktu zwielokrotniania zasobów

Ad f) – możliwość współbieżnego przetwarzania nie
powodującego utraty spójności

Ad g) – niezauważalne zastępowanie uszkodzonych węzłów

Ad h) – maskowanie sposobu przechowywania zasobu (pamięć
lub dysk)

Skalowalność

- pod względem rozmiaru (możliwość dodawania nowych zasobów i użytkowników)
- geograficzna (rozzrzczenie zasobów i użytkowników po całym świecie)
- administracyjna (skuteczna, mimo że rozrzucona administracja systemem)

Skalowalność

1. Ukrywanie opóźnień komunikacji
 - komunikacja asynchroniczna
 - część obliczeń po stronie klienta
2. Rozpraszanie (np DNS)
3. Zwielokrotnianie
 - równoważenie obciążenia
 - zwiększenie dostępności
 - zwiększenie niezawodności
 - caching

Problem spójności danych

Realizacje sprzętowe

Systemy

- wieloprocesory (pamięć dzielona)
- multikomputery (pamięć odrębna)

Architektura

- szyna
- przełącznik

Systemy homogeniczne

Sieci systemowe – grupa komputerów homogenicznych połączonych siecią

- architektura połączeń – szyna lub przełącznik
- topologia połączeń – siatki i hiperkostki

Realizacje:

- procesory o masywnej równoległości (specjalna sieć)
- klastry, grupy stacji roboczych (sieć standardowa)

Oprogramowanie

1. Systemy operacyjne dla komp. rozproszonych:
 - a) ściśle powiązane (zarządzanie wszystkimi globalnymi zasobami przez system) – w wieloprocessorach, komp. homogenicznych
 - b) luźno powiązane (zbiór współpracujących komputerów z lokalnymi S.O.) – sieciowe systemy operacyjne
2. Oprogramowanie warstwy pośredniej

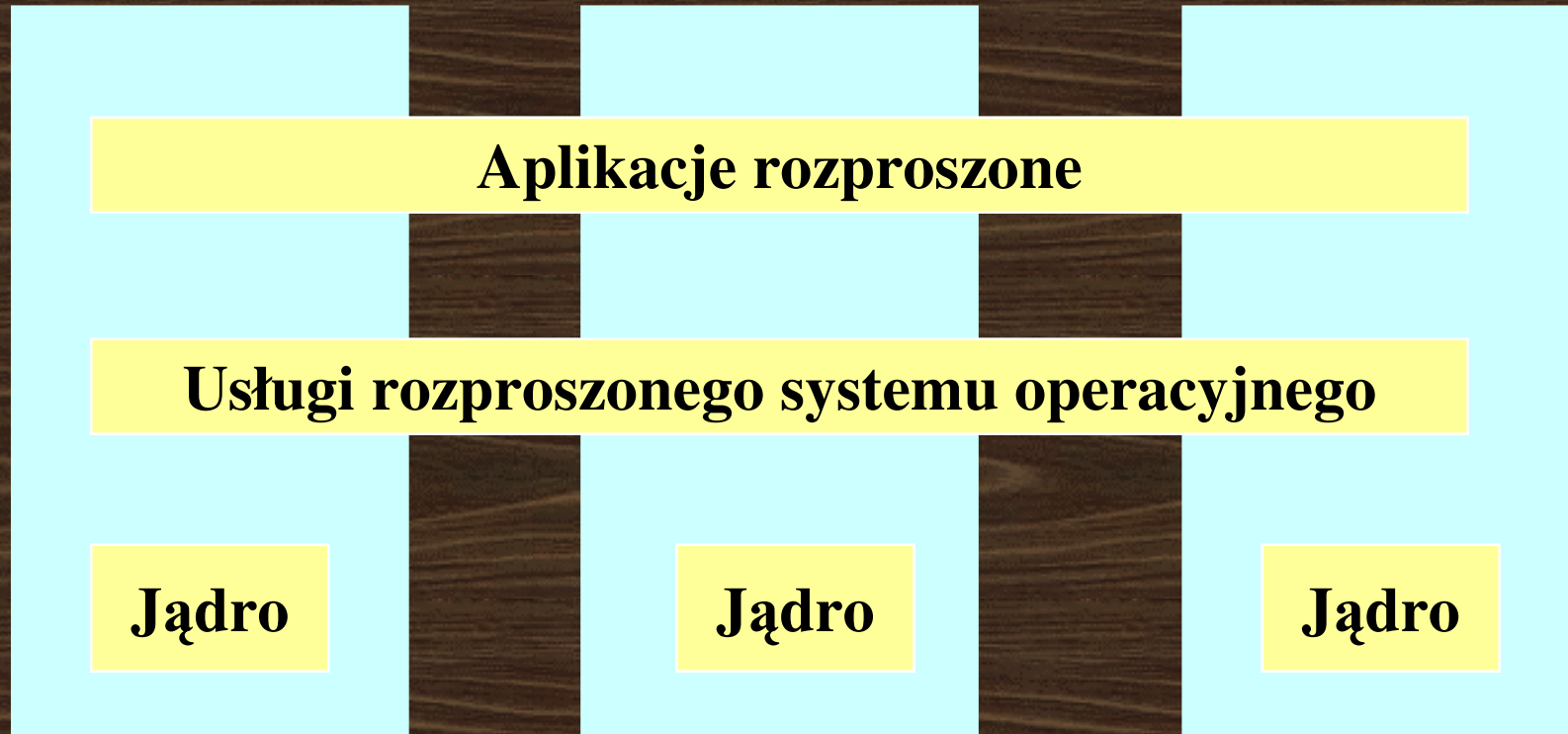
Oprogramowanie - cele

Ad 1a: Ukrywanie zasobów sprzętowych i zarządzanie nimi

Ad 1b: Oferowanie lokalnych usług klientom zdalnym

Ad 2: Zapewnianie przezroczystości rozproszenia

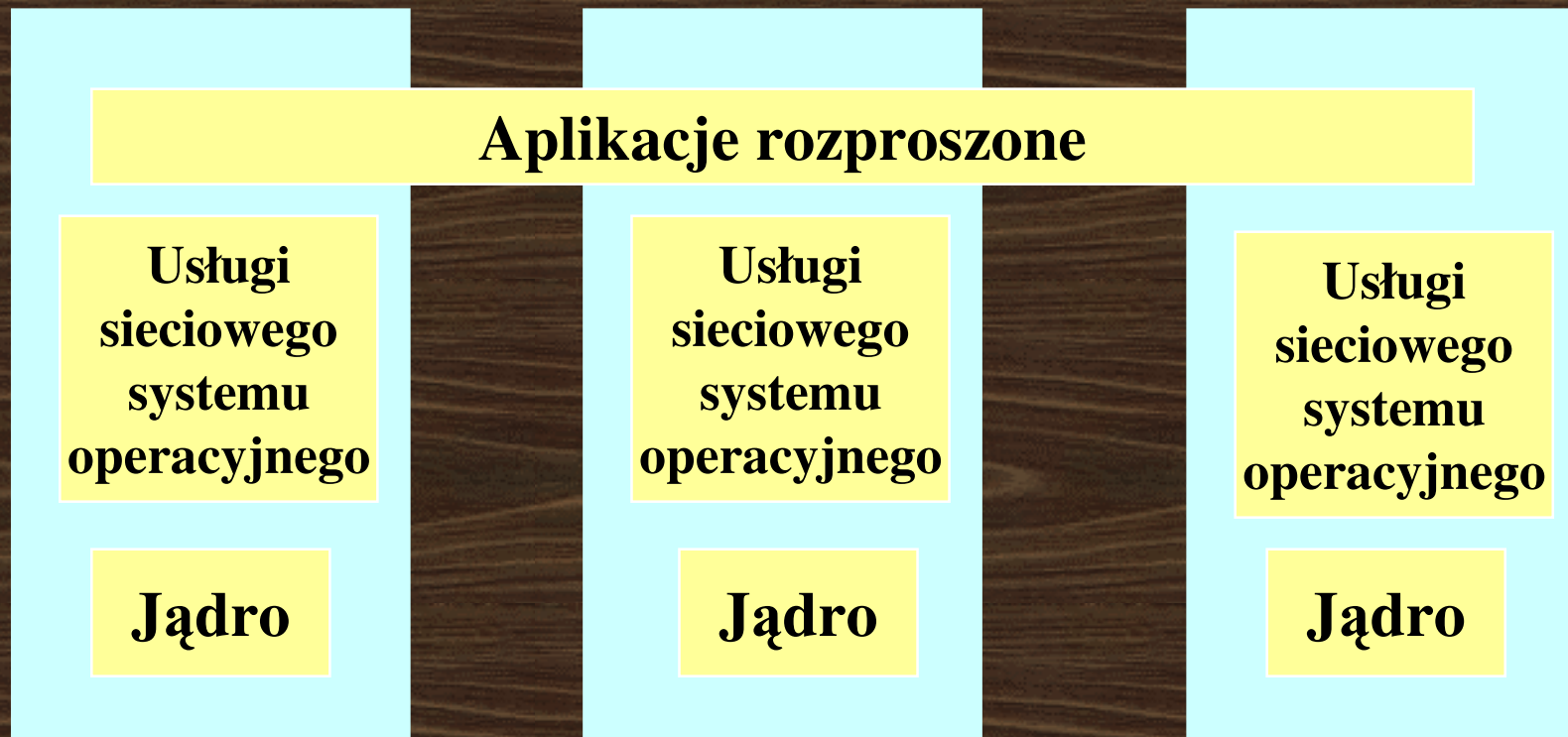
Wielokomputerowy S.O.



Rozproszona pamięć dzielona

- Stronicowana rozproszona pamięć dzielona jako forma komunikacji
- Problemy z efektywnością:
 - zwielokrotniania stron do odczytu,
 - zwielokrotnianie wszystkich stron,
 - rezygnacja ze ścisłej spójności
 - fałszywe dzielenie (gdy 2 procesy odwołują się do różnych zmiennych, ale na tej samej stronie)

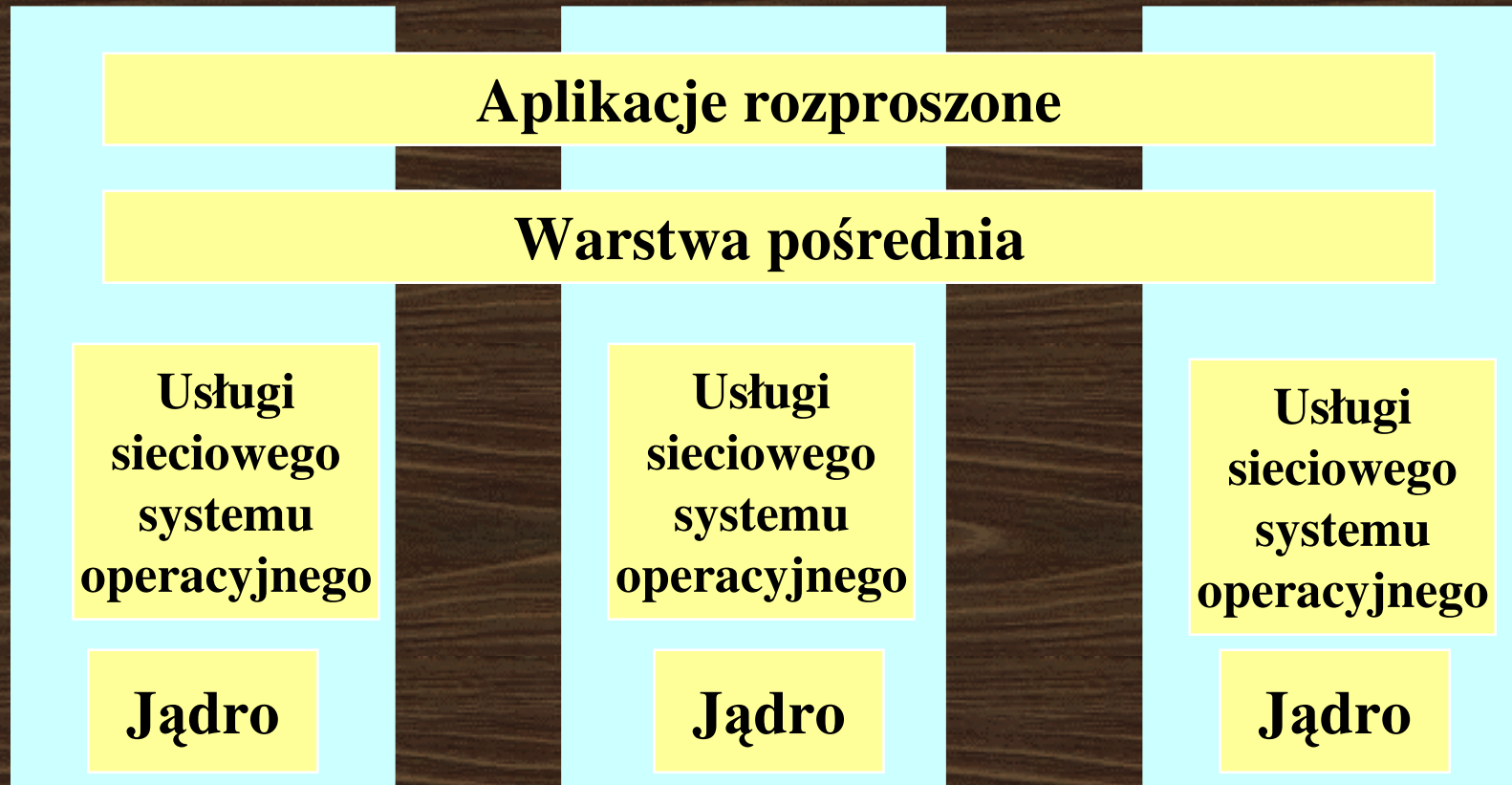
Sieciowy S.O.



Usługi sieciowego S.O.

- Praca zdalna (np. rlogin)
- Kopiowanie plików (np. rcp)
- Sieciowy system plików
 - serwer
 - klient

Oprogramowanie warstwy pośredniej



Wzorce, założenia do warstwy pośredniej

- Wszystko jest plikiem (z Unixa) - komunikacja jako zapis/odczyt pliku
- Zdalne wywołania procedur (RPC) – procedury zdalne jak lokalne (ukrywanie komunikacji)
- Obiekty rozproszone – obiekt na jednej maszynie, interfejs do niego na wielu
- Model dokumentów rozproszonych (WWW)

Usługi warstwy pośredniej

- Komunikacja – RPC, zdalne obiekty, przezroczysty dostęp do rozproszonych plików, baz danych, dokumenty WWW
- Nazewnictwo – lokalizacja zasobów - skalowalność
- Trwałość – pliki, bazy danych, rozproszona pamięć dzielona
- Transakcje rozproszone – atomowość, dane na wielu maszynach, maskowanie awarii
- Bezpieczeństwo

Otwartość warstwy pośredniej

- Nadbudowa nad systemem – uniezależnienie od systemu
- Zależność aplikacji od warstwy pośredniej
- Niekompletność interfejsów warstwy pośredniej – konieczność odwoływania się bezpośrednio do systemu
- Zgodność warstwy pośredniej ze standardem, ale nieprzenośność aplikacji

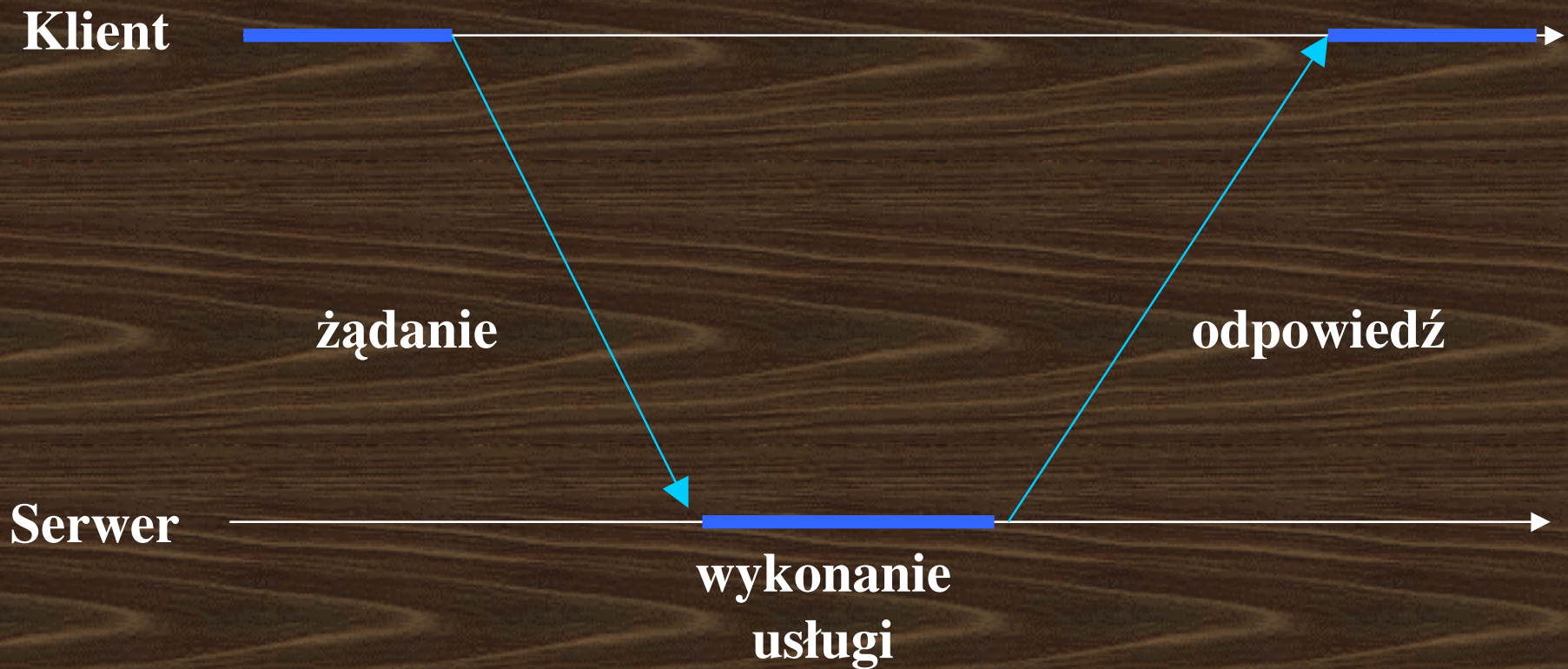
Przykłady warstw pośrednich

- gniazda (ang. *sockets*)
- RPC (*Remote Procedure Call*)
- DCE (*Distributed Computing Environment*)
- CORBA (*Common Object Request Broker Architecture*)
- DCOM (*Distributed Component Object Model*)
- RMI (*Remote Method Invocation*)

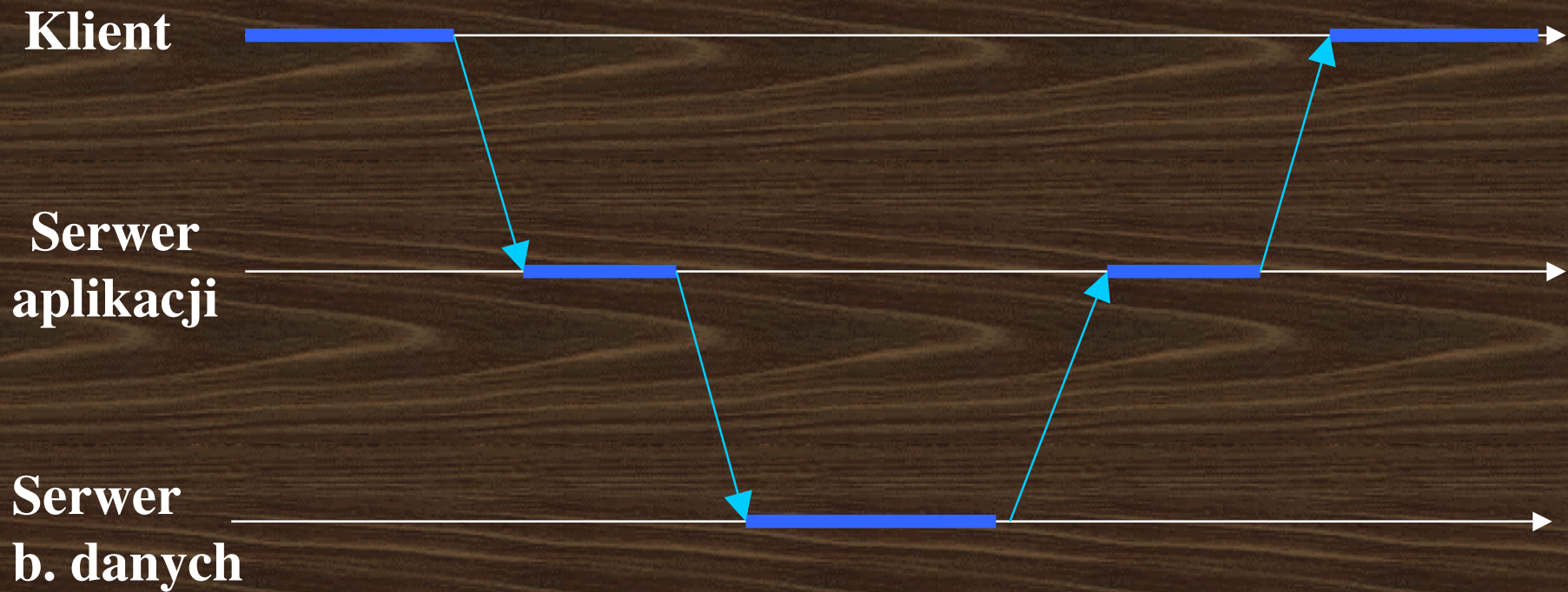
Porównanie systemów

	Rozproszony S.O.		Sieciowy system operacyjny	Warstwa pośrednia
	Wieloproc.	Wielokomp.		
Przezroczystość	b. duża	duża	mała	duża
Jeden SO?	tak	tak	nie	nie
Kopie S.O.	1	n	n	n
Komunikacja	pamięć dzielona	komunikaty	pliki	zależna od modelu
Zarządzanie zasobami	globalne, centralne	globalne, rozproszone	lokalne	lokalne
Skalowalność	nie	umiarkowana	tak	zmienna
Otwartość	zamknięty	zamknięty	otwarty	otwarty

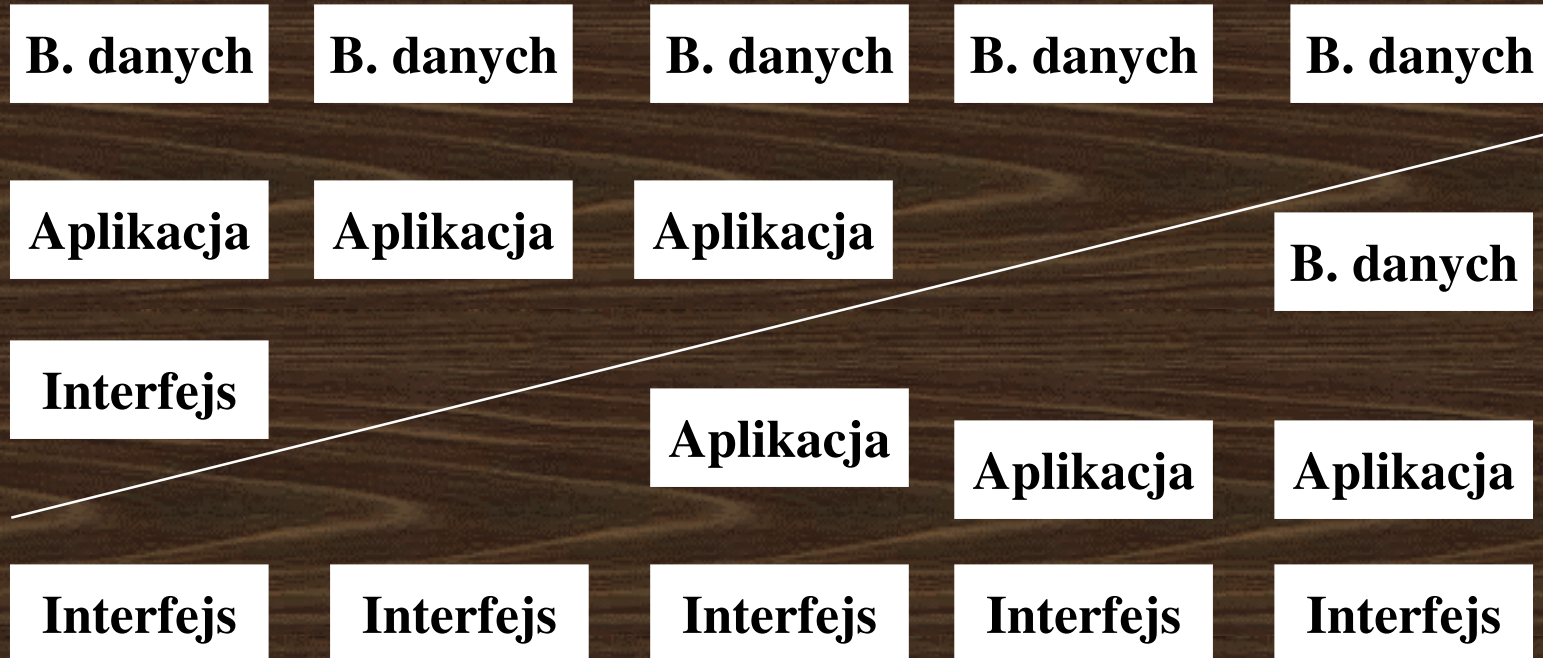
Model klient-serwer



Model trójwarstwowy



S e r w e r



K l i e n t

