IBM DCE/DFS

Prezentacja na ćwiczenia z SO (2002.12.18)

Krzysztof Onak

konak@mimuw.edu.pl

IBM DCE

- IBM Distributed Computing Environment
- Dostarcza usługi i narzędzia, które wspomagają:
  - tworzenie aplikacji rozproszonych;
  - używanie aplikacji rozproszonych;
  - zarządzania aplikacjami rozproszonymi.

Podział na komponenty

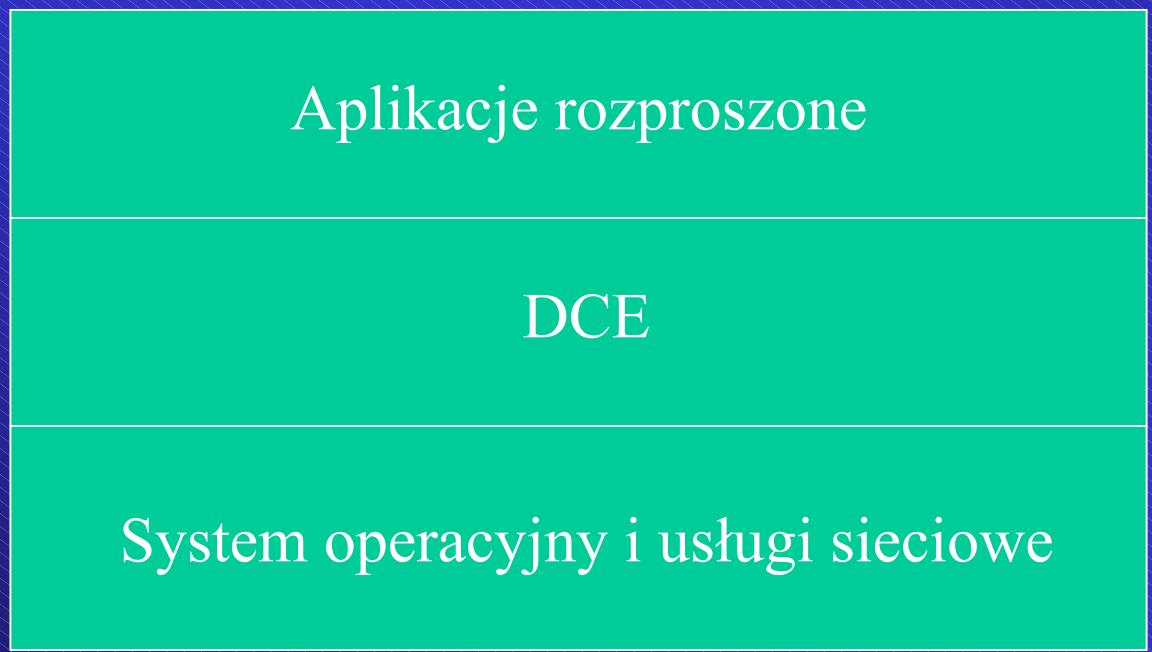
- IBM DCE składa się z komponentów, które dzielą się na dwie podstawowe kategorie:
  - narzędzia: asystują przy tworzeniu aplikacji;
  - usługi: dostarczają wsparcie potrzebne w środowisku rozproszonym do uruchamiania aplikacji.

Modele

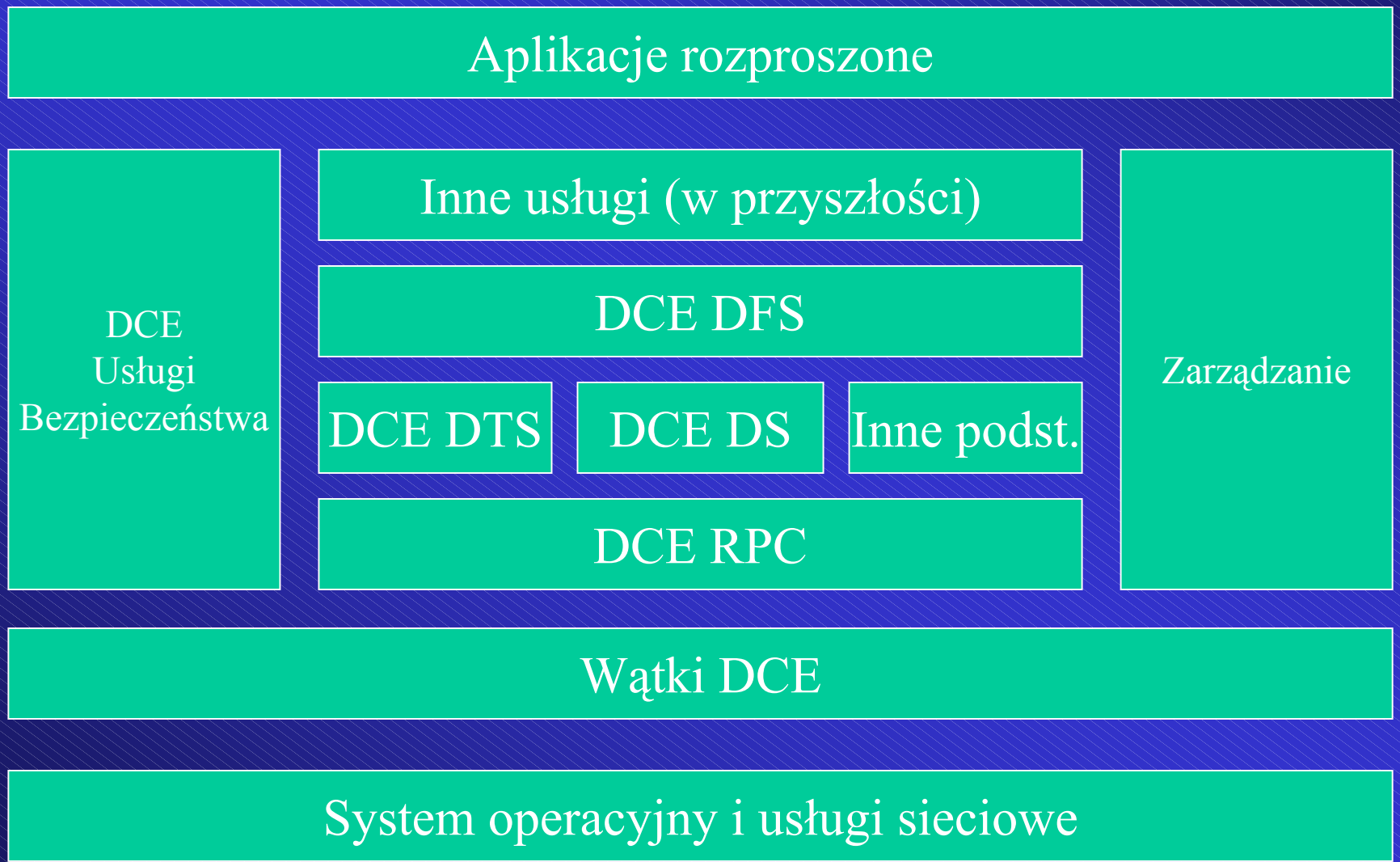
- IBM DCE jest oparty na trzech modelach obliczeń rozproszonych. Są to:
  - model serwer/klient;
  - model zdalnego wywoływania procedur;
  - model współdzielenia danych.

Architektura DCE

- Stanowi warstwę pośrednią pomiędzy aplikacjami a systemem operacyjnym.



Architektura DCE



IBM DFS

- Rozproszony system plików.
- Oparty na modelu klient/serwer.
- Globalna przestrzeń plików w środowisku DCE.
- Przestrzeń plików niezależna od fizycznego położenia plików: pliki na wielu komputerach dostępne dla wszystkich.

Implementacje IBM

- Usługi serwerowe:
  - Sun Solaris
  - IBM AIX
- Usługi klienckie:
  - Sun Solaris
  - IBM AIX
  - Windows NT

Serwery DFS

- Na serwerach uruchomione są procesy.
- Procesy zajmują się udostępnianiem danych oraz kontrolowaniem i monitorowaniem innych procesów.
- Serwery dzielą się na kategorie. Jedna maszyna może należeć do wielu kategorii.

Kategorie serwerów (cz. 1)

- Serwer Plików (ang. File Server machine)
  - Procesy odpowiedzialne za przechowywanie i eksportowanie plików.
  - Proces Serwer Zestawów Plików udostępnia interfejs do poleceń systemu plików DFS.
  - Proces Eksporter Plików udostępnia pliki systemu DFS globalnej przestrzeni nazw DCE.

Kategorie serwerów (cz. 2)

- Maszyna Kontrolująca System (ang. System Control machine) nadzoruje identyczność plików konfiguracyjnych.
- Maszyna Dystrybucji Binariów (ang. Binary Distribution Machine) rozprowadza binaria systemu.

Kategorie serwerów (cz. 3)

- Maszyna Bazy Danych Zestawu Plików (ang. Fileset Database machine) przechowuje bazę danych o lokacji zestawów plików.
- Maszyna Bazy Danych Kopii Zapasowych (ang. Backup Database machine) przechowuje informacje o kopiach.

Klient DFS

- Klient DFS udostępnia moc obliczeniową, dostęp do plików i inne narzędzia ogólnego przeznaczenia.
- Zarządca Pamięci Podręcznej (ang. Cache Manager).

Zarządca Pamięci Podręcznej (cz. 1)

- Zbiór modyfikacji jądra systemu.
- Tłumaczy żądania aplikacji do sytemu plików na zdalne wywołania procedur skierowane do Eksporterów Plików na Serwerach Plików.
- Otrzymane dane zachowuje w pamięci podręcznej przed przekazaniem do aplikacji.

Zarządca Pamięci Podręcznej (cz. 2)

- DFS zapewnia, że Zarządca ma najbardziej aktualne dane.
- Jeśli centralna kopia pliku zmienia się, to Zarządca pobiera nową wersję przy następnym odwołaniu do pliku.
- Działanie jest automatyczne i całkowicie niewidoczne.

Zarządzanie dostępem (cz. 1)

- Eksporter Plików rozdziela żetony klientom.
- Przed skorzystaniem z pliku klient prosi o odpowiedni żeton.
- Odpowiedź zależy od żądanych danych, operacji na nich i od aktualnie rozdanych żetonów.

Zarządzanie dostępem (cz. 2)

- Odpowiedź Eksportera Plików:
  - wydanie żetonów (brak konfliktów);
  - odzyskanie wydanych żetonów i spełnienie prośby;
  - odłożenie prośby;
  - odrzucenie prośby.
- Jeśli klient uzyskał żeton, to może korzystać z danych w żądany sposób.

Domeny DFS (cz. 1)

- Podstawową jednostką operacyjną jest komórka.
- Komórka składa się z jednego do kilku tysięcy systemów serwerowych i klienckich.
- Jeden komputer należy do jednej komórki.
- Użytkownik może mieć dostęp do wielu komórek.

Domeny DFS (cz. 2)

- Domena administracyjna: kolekcja serwerów z tej samej klatki skonfigurowana do wspólnego administrowania.
- Wiele domen administracyjnych w jednej klatce.
- Komputer może należeć do wielu domen administracyjnych.
- Domeny administracyjne niewidoczne dla użytkownika niebędącego administratorem.

Listy administracyjne

- Pliki specyfikujące użytkowników mogących wykonywać pewne polecenia.
- Z każdą listą związane uprawnienia.
- Na liście można umieszczać pojedynczych użytkowników, grupy i serwery.

Lokalny system plików DCE

- System plików składa się z agregatów.
- Agregat to w praktyce partycja uniksowa z dodatkowymi metadanymi.
- DCE LFS przechowuje zbiór logów modyfikacji systemu.
- W przypadku awarii odtwarzanie z logów informacji.

Zestawy plików (cz. 1)

- Agregaty DCE LFS wspierają użycie zestawów plików.
- Zestaw plików to hierarchicznie pogrupowane pliki zarządzane jako pojedyncza jednostka.
- Wiele zestawów na jednym agregacie.

Zestawy plików (cz. 2)

- Partycja niebędąca DCE LFS (np. zwykła uniksowa) może być wyeksportowana do przestrzeni nazw do użytku jak agregat, ale może zawierać tylko jeden zestaw plików.
- Administrator systemu może przenosić zestawy plików pomiędzy agregatami, a nawet maszynami.

Zestawy plików (cz. 3)

- Zestaw odpowiada logicznie drzewu katalogów w systemie plików.
- Zestaw zarządza wszystkimi plikami w drzewie.
- Zestaw plików montuje się w systemie. Punkt zamontowania zachowuje się jak główny katalog zestawu.

Zestawy plików (cz. 4)

- Punkt zamontowania identyfikuje zestaw plików nawet, gdy jest on przenoszony pomiędzy różnymi agregatami.
- Każdy zestaw ma przypisaną kwotę (ograniczenie na ilość pamięci dyskowej).
- DCE LFS pozwala na używanie DCE ACL (Access Control Lists), które rozszerzają standardowy uniksowy model praw dostępu.

Replikacja zestawów danych

- Umieszczenie kopii zestawu plików na wielu serwerach.
- Dwa rodzaje replikacji (do ustalenia dla każdego zestawu pliku):
  - replikacja edycji;
  - replikacja planowa.
- Ostatecznie w obu przypadkach kopiowanie zestawów.

System kopii zapasowych

- Pozwala na łatwe zarządzanie kopiami zapasowymi.
- Przechowuje informacje w Bazie Danych Kopii Zapasowych (też można tworzyć jej kopie).
- Archiwizacja pełna lub przyrostowa.
- Elastyczne możliwości odtwarzania.

Bazy danych DFS

- Dwie podstawowe bazy danych:
  - Baza Danych Lokacji Zestawów Danych
  - Baza Kopii Zestawów Danych
- Aby zwiększyć niezawodność i dostępność zwykle kopiowane na wiele serwerów.
- Synchronizacja dzięki bibliotece Ubik.
- Zarządca próbuje łączyć się z różnymi maszynami przechowującymi bazę danych.

Dostęp do DFS z NFS

- Możliwy.
- Bez specjalnych narzędzi tylko na poziomie nieautoryzowanym.
- IBM dostarcza:
  - NFS/DFS Authenticating Gateway for AIX
  - NFS/DFS Secure Gateway for Solaris

Dziękuję za uwagę.