



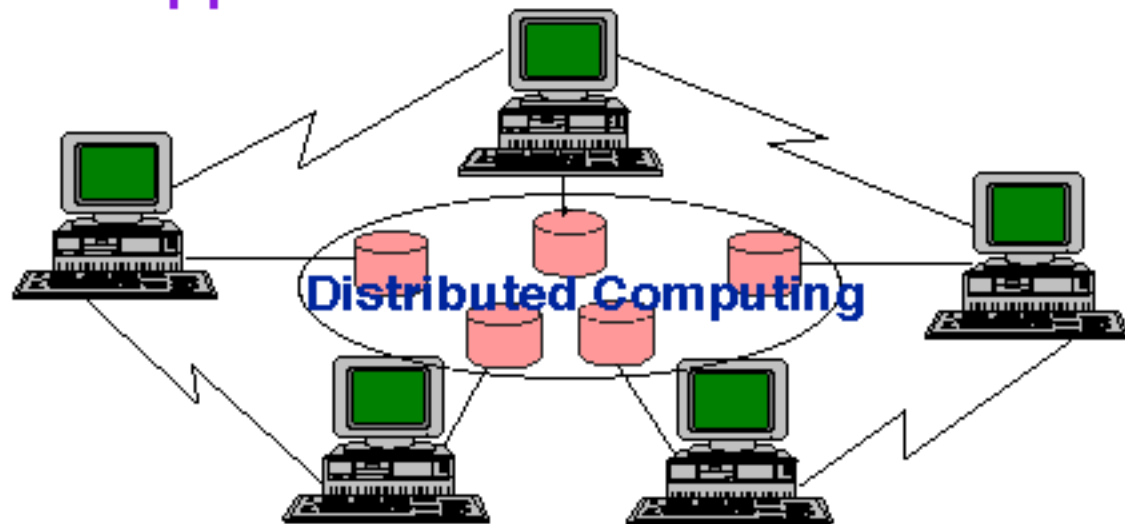
# **DCE/DFS :**

## ***tecnologia, applicazioni e progetto di sviluppo per l'INFN***

*Roberto Gomezel  
gomezel@trieste.infn.it  
INFN-Sezione di Trieste*

# Che significa la sigla DCE ?

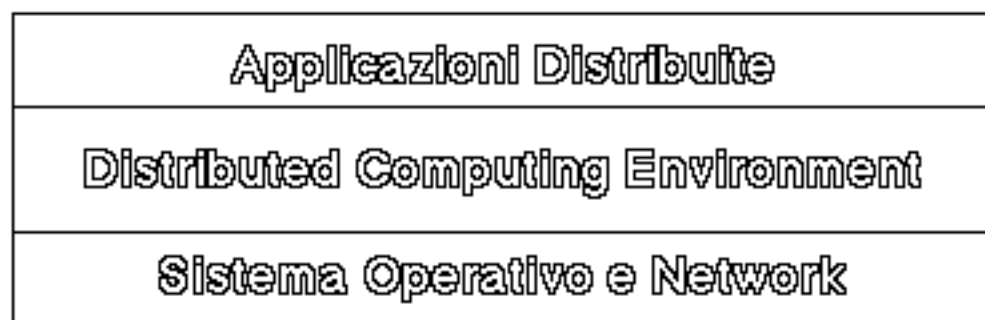
- DCE e' l'acronimo di *Distributed Computing Environment*
- Consente la cooperazione di macchine eterogenee collegate in rete e fornisce strumenti e servizi che realizzano applicazioni distribuite





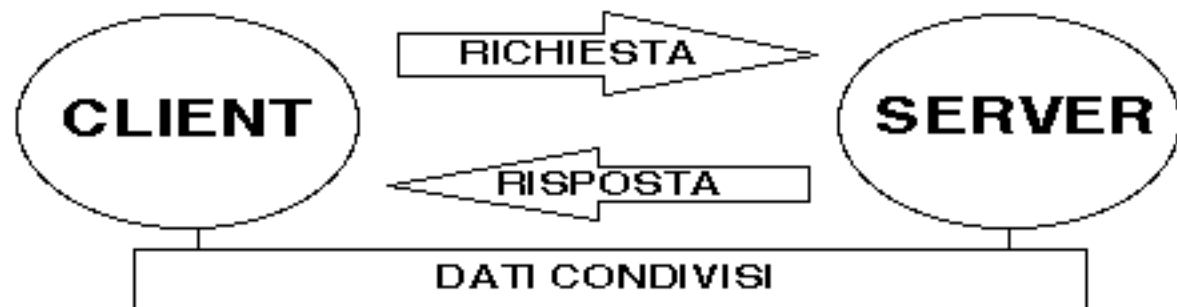
# Che cos'è il DCE?

- è un layer che si interpone tra il sistema operativo e il network da una parte e le applicazioni distribuite dall'altra

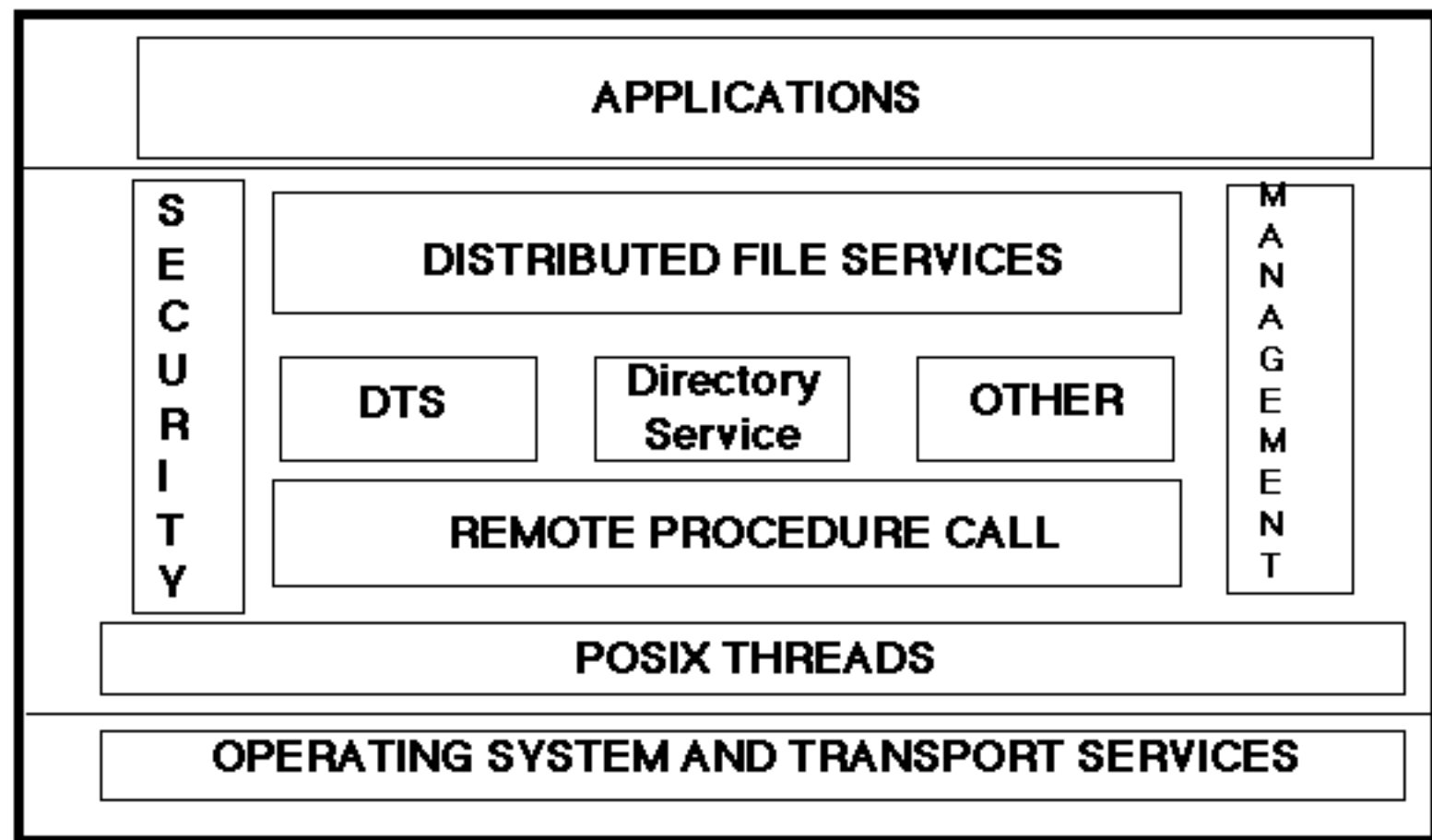


# Quale modello implementa il DCE?

- **Client/Server**
  - come modo di organizzare una applicazione distribuita
- **Remote Procedure Call**
  - per la comunicazione tra parti di un'applicazione distribuita
- **Data Sharing**
  - per quanto concerne la gestione dei dati su cui lavorano le applicazioni



# DCE: la sua architettura





# DCE: la sua architettura

- **DCE Threads**
  - supporta la creazione, gestione e sincronizzazione di threads multipli all'interno di un processo
- **DCE RPC**
  - tool: linguaggio e compilatore per sviluppo applicazioni
  - servizi
- **DCE Directory Service**
  - repository centrale delle informazioni sulle risorse distribuite
- **DCE Distributed Time Service**
  - consente la sincronizzazione delle macchine e dei processi
- **DCE Distributed File Service**
  - consente la condivisione di un file system distribuito



## Che cos'è una cella DCE?

- una collezione di macchine, utenti e risorse connesse in rete e gestite come una unità dal punto di vista amministrativo
- ogni cella deve disporre di almeno un *Cell Directory Server*, di un *Security Service Server* e di un *Distributed Time Server*
- se vuole utilizzare un File system distribuito dovrà disporre di un *Distributed File Server*
- se inoltre vuole poter colloquiare con altre celle dovrà prevedere un *Global Directory Server*



# Qual e' la funzione del DCE Directory Service?

- fornire informazioni necessarie alla localizzazione e utilizzo di una risorsa (host, persona, applicazione...)

## Caratteristiche:

- servizio distribuito e replicato
- consiste di un insieme di nomi gerarchico

## Componenti:

CDS : Cell Directory Service

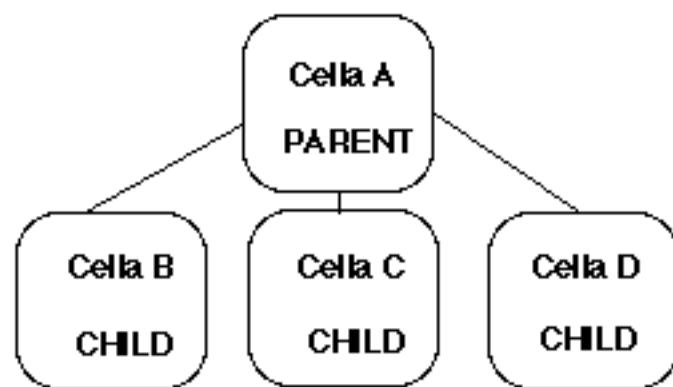
GDS o DNS :Global Directory Service

GDA : Global Directory Agent



# Quali sono le caratteristiche del Cell Directory Service?

- memorizzare nomi e attributi delle risorse della cella
- essere ottimizzato per gli accessi locali
- puo' essere impiegato per connettere celle indipendenti in una configurazione di celle gerarchica
  - in questa configurazione una cella a piu' alto livello agisce come cella *parent*, mentre le altre sottostanti sono le celle *child*





# Quali sono le caratteristiche del Global Directory Service e del Global Directory Agent?

- **Global Directory Service**

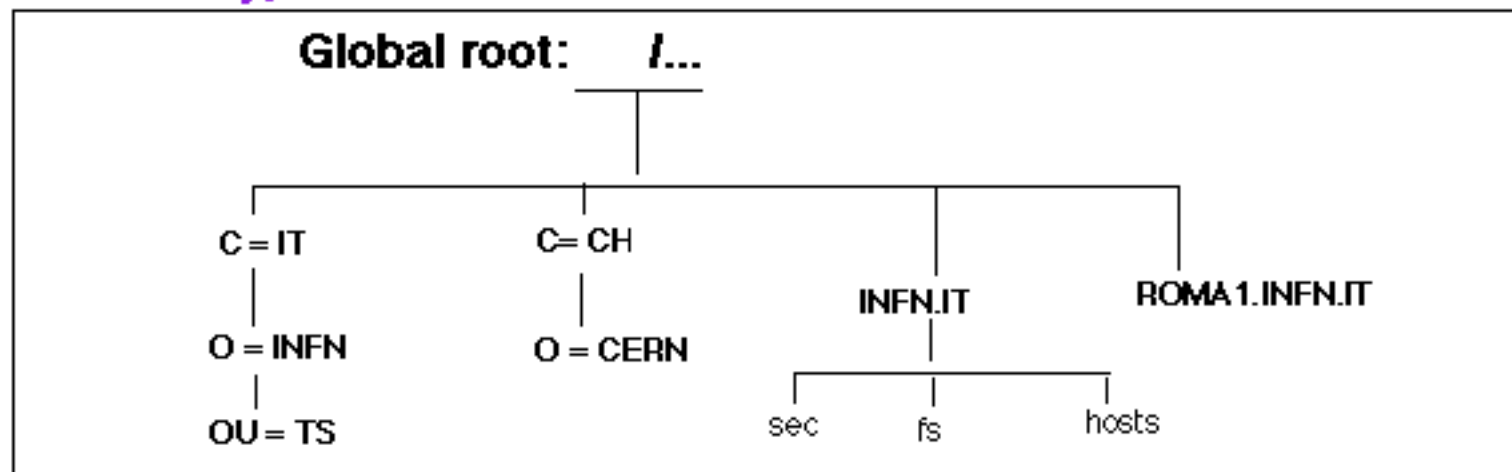
- servizio replicato e distribuito basato sullo standard CCITT X.500/ISO 9594
- interoperava con le altre applicazioni X.500
- agisce come Directory Service di alto livello per consentire la connessione di celle indipendenti
- Supporta l'impiego di un secondo standard di directory service: il DNS

- **Global Directory Agent**

- agisce come intermediario tra il CDS di una cella e il resto del mondo
- per il reperimento di un nome non presente nel CDS locale, utilizza il GDS, il DNS o il CDS, a seconda di dove e' registrata la cella esterna

# Il Namespace DCE

- insieme gerarchico di nomi usati dal Directory Service
- i nomi possono essere typed o untyped a seconda se si utilizza il GDS o il DNS
  - *typed*: l.../C=IT/O=INFN/OU=TS
  - *untyped*: l.../ts.infn.it





# Quali sono le componenti del Distributed Time Service?

- **Time Clerk** - parte client del DTS che risiede su ogni macchina client
- **Time Server** - parte server del DTS
  - Local Time Server
  - Global Time Server
  - Courier Time Server
  - Backup Courier Time Server
- **E' possibile che server NTP forniscano il tempo a un sistema DTS e pure il viceversa**

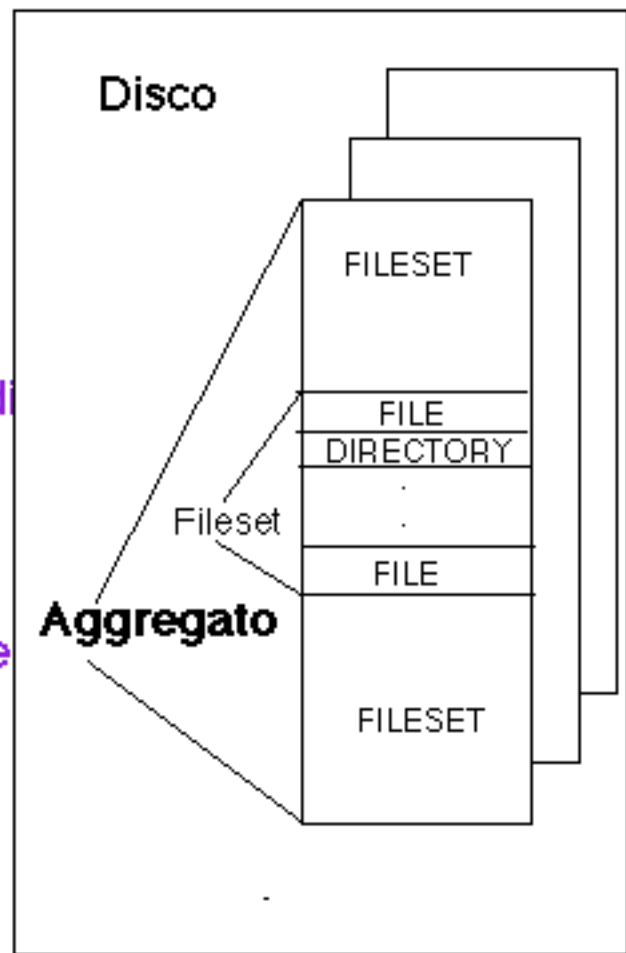


# Che cos'è il Distributed File Service?

- è uno dei servizi dell'ambiente DCE che consente la condivisione di un file system distribuito e un efficiente utilizzo delle risorse di calcolo
- è un'applicazione client-server che utilizza i servizi di più basso livello del DCE quali la *RPC*, il *Security* e il *Directory Service*

# Organizzazione dei dati nel DFS

- **File e directory**
  - Unita' dati utente - Le directory organizzano i file in maniera gerarchica
- **Fileset**
  - Unita' di amministrazione - sottoalbero di file e directory che non supera le dimensioni di un disco o sua partizione
- **Aggregato**
  - Unita' di memorizzazione su disco simile a una partizione
  - Esportabile: consente di rendere disponibili i dati agli utenti DFS
  - Puo' contenere uno o piu' fileset



# Componenti del DFS

- **Cache Manager**

- Parte client del DFS che risiede su ogni DFS host, gestisce la cache locale e richiede i dati se non sono presenti in cache al server

- **File Exporter**

- Parte server del DFS che tratta le richieste pervenute dai client per i file di sua pertinenza nel DCE LFS o altrove (UFS)

- **Token Manager**

- Opera sul server per sincronizzare gli accessi ai file da parte di client multipli
- I token possono essere di 4 tipi:
  - *data token*- per accedere a file e directory di dati
  - *status token*- per accedere ai file di stato
  - *lock token*- per assegnare solo ad un client l'accesso
  - *open token*- per poter aprire un file
- vi e' una cooperazione tra la parte gestionale del token manager e quella del cache manager per la gestione dei token

# Componenti del DFS

- **DCE Local File System**
  - e' il file system fisico fornito con il DCE
  - consente alte performance ed e' un log-based file system
  - consente l'uso di ACL, la possibilita' di essere replicato, il backup e lo spostamento di parti del File System senza interruzione del servizio
  - il logging consente un veloce recovery dopo un eventuale crash
  - consente nelle ACL l'uso di nomi che appartengono ad altre celle
- **Il File system locale (UFS) puo' essere utilizzato come complemento del DCE LFS; infatti puo' essere esportato e su di esso vengono utilizzate le stesse tecniche di sincronizzazione del LFS**
  - diversamente dal LFS non puo' essere replicato o spostato a piacere
  - viene visto come un aggregato con un unico fileset





# Altre componenti del DFS

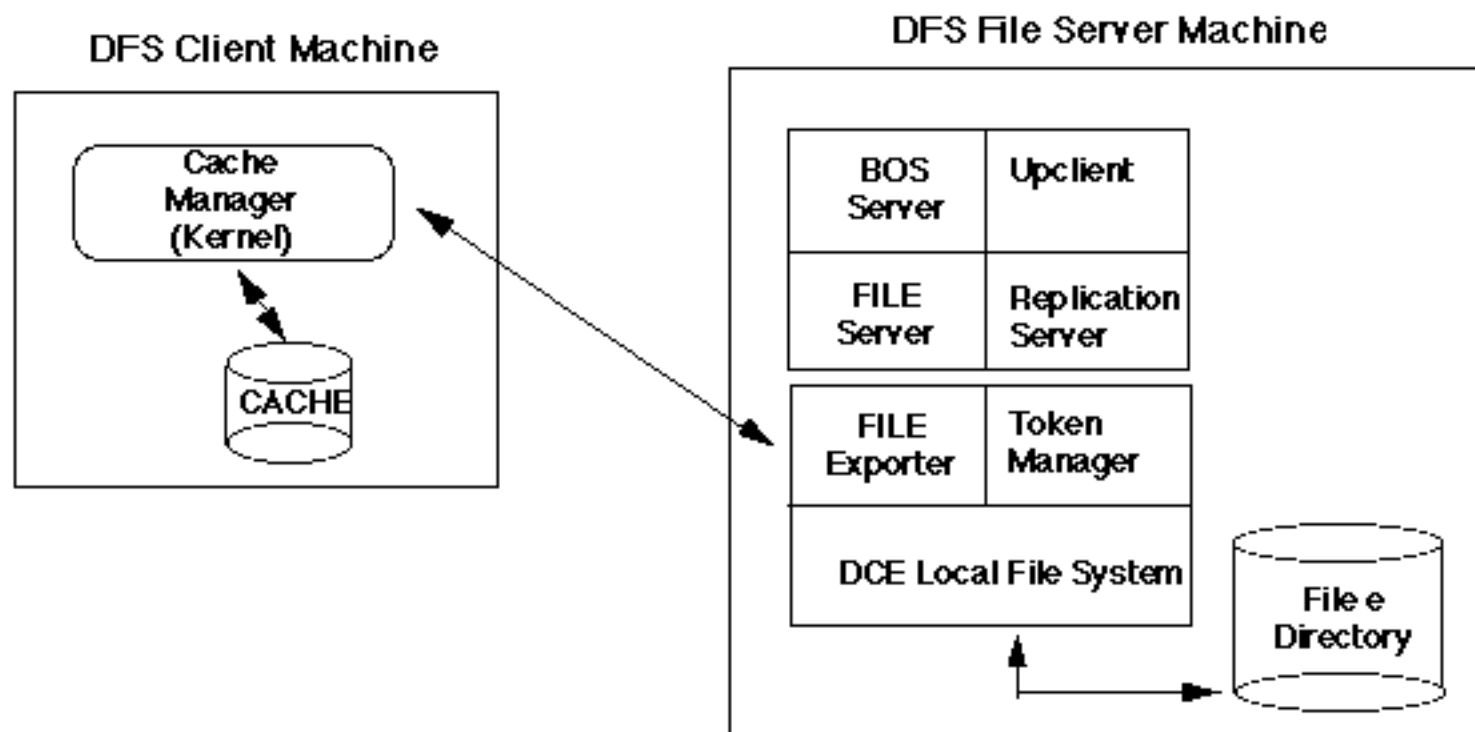
- Fileset Server
  - consente di creare, distruggere, muovere ed effettuare operazioni su fileset
- Basic OverSeer Server
  - consente un monitoraggio dei processi del server
- Replication Server
- Update Server
- Fileset Location Server
- Backup Server
  - a livello di sistema : sia LFS che non LFS
  - a livello di fileset : solo di LFS



# Vantaggi del DCE DFS

- Uniforme accesso ai file - Namespace globale
- Trasparenza negli spostamenti di dati all'interno della cella
- High performance
- Availability - grazie alla replicazione ,al caching e al fast recovery
- Supporto per la programmazione di applicazioni distribuite
- Facilita' di gestione e scalabilita'
- Integrazione con gli altri servizi DCE
- Interoperabilita' con altri file system
- Standard

# Configurazione del DFS



# DFS nell'INFN

- Gruppo AFS nato a giugno 1996
  - ufficializzato nella riunione Commissione Calcolo del 12 luglio '96
- Obiettivi:
  - studio tecnologia
  - preparazione progetto di sperimentazione
- Persone coinvolte:
  - R. Gomezel - Trieste
  - D. Salomoni - CNAF Bologna
  - S. Arezzini - Pisa
  - C. Bulfon - Roma1
  - R. Cecchini - Firenze
  - P. Mastroserio - Napoli
  - S. Spanu - Roma1

# Informazioni su DCE/DFS e documentazione

- Sul WWW server di Firenze e' stata creata una pagina html che raccoglie informazioni sul gruppo e varia documentazione sul prodotto
  - *<http://www.fi.infn.it/DFS/index.html>*
- Esiste una replica sul server WWW di Trieste di tutti i mail scambiati all'interno del gruppo
  - *<http://www.ts.infn.it/~wwwdfs>*
  - accesso ristretto agli utenti INFN
- Piattaforme supportate: HP (HP-UX), SUN (Solaris), Digital (DigitalUnix), IBM (AIX), PC (WindowsNT - Linux)

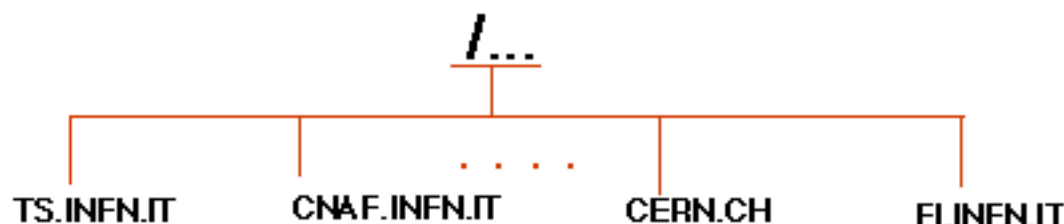


# Proposta di progetto di sperimentazione DFS nell'INFN

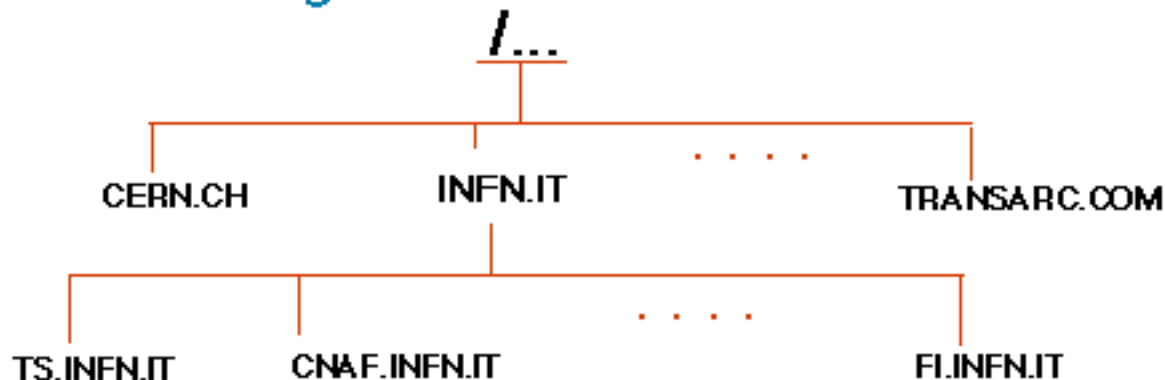
- Differenziare la sperimentazione rispetto a quella seguita in AFS
  - **adozione di piu' celle - una per sezione?**
    - si possono prevedere nelle ACL dei file e directory gruppi appartenenti a celle diverse
    - servizio di autenticazione locale
    - possibilita' di assegnare gli username delle account sotto DFS localmente senza necessita' di fare attenzione alle duplicazioni nell'intero INFN
    - gestione decentralizzata non c'e' piu' la necessita' di dover contattare due o tre persone che dispongono dei privilegi di amministratore
  - **per la visibilita' verso le altre celle si puo' adottare o un struttura gerarchica oppure indipendente**

# Possibilita' di configurare le celle multiple

## Soluzione Indipendente



## Soluzione gerarchica



# Sperimentazione DCE/DFS

- **Prima fase sperimentazione (novembre 1996 - aprile 1997)**
  - creazione una o piu' celle iniziali - disponibilita' macchine
  - attivazione almeno un server per cella inizialmente
  - attivazione di piu' client
  - prova di comunicazione tra celle indipendenti via DNS
    - definizione record tipo AFSDDB o MX
    - definizione record tipo TXT: UUID(Universal Unique Identifier) della cella, tipo replica, nome clh globale del CDS, UUID CLH e nome host
  - DTS Server sincronizzato via NTP
- **Documento con i risultati dei test e funzionalita' adozione delle celle multiple (maggio 1997)**