



Informatica – DR KLOE Calcolo

Progettazione e gestione sotto il sistema operativo Unix di un database per un esperimento che produce almeno 1200 Terabyte.



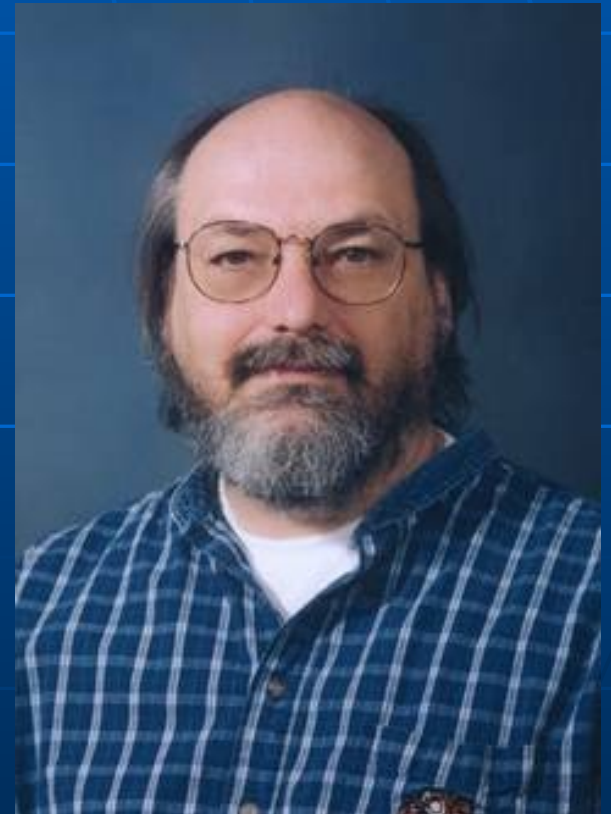
Informatica – DR KLOE Calcolo

Tutore: Giuseppe Fortugno

Studenti: Fantaccione Andrea
Mennecozi Alessio
Nanni Davide

UNIX - nascita

UNIX è un sistema operativo sviluppato negli anni Settanta dal programmatore statunitense *Kenneth Thompson* nei laboratori *AT&T* che lo ultimò definitivamente all'università californiana di *Beckerley*.



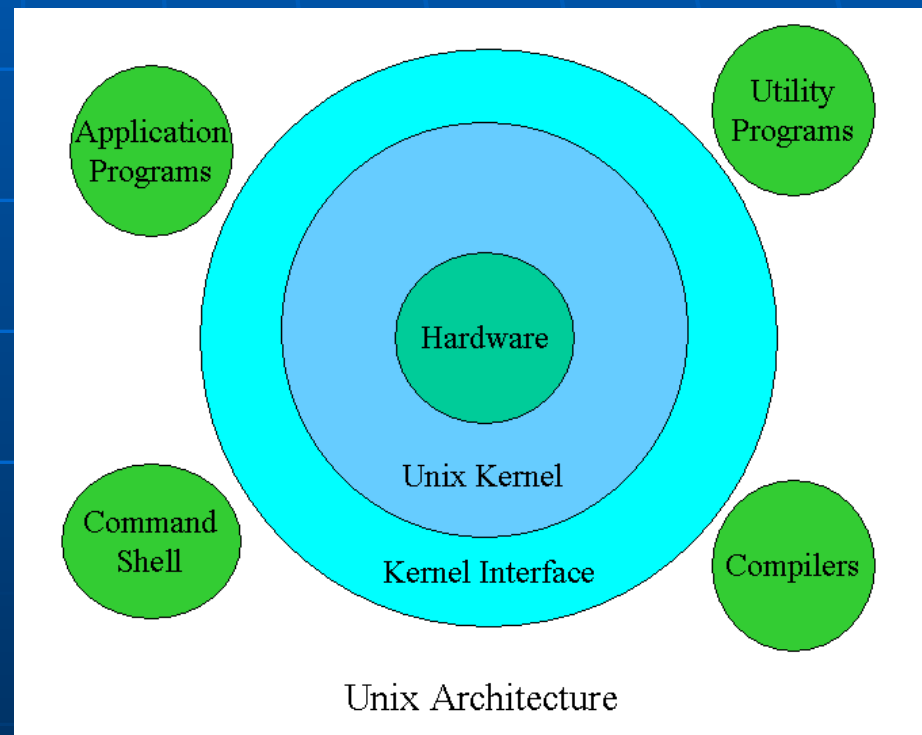


UNIX – principali caratteristiche

- Multiutente;
- Multiprogrammato (Multitasking);
- Gestione della memoria virtuale;
- Portabile;
- Aperto;
- Ambiente di sviluppo per programmi C.

UNIX – architettura interna

Il sistema operativo UNIX presenta una struttura interna costituita da una serie di livelli: il livello inferiore è rappresentato, in particolar modo, dall'hardware sopra il quale sono presenti, invece, quelli che comprendono la gestione di tutte le componenti del S.O.





UNIX – architettura interna

Ogni livello, in particolar modo, è visto come una macchina virtuale in grado di assolvere a compiti specifici, utilizzando i servizi offerti dallo strato inferiore e offrendone altri a quello superiore.

UNIX – protocollo TCP/IP

UNIX sfrutta per la connessione ad internet un'insieme di protocolli di rete comunemente noti con il nome di *TCP/IP*, acronimo di *Transmission Control Protocol* (TCP) e *Internet Protocol* (IP).





UNIX – protocollo TCP/IP

Tale suite è costituita, in particolar modo, da una pila di protocolli in cui ogni livello risolve una serie di problemi riguardanti la trasmissione di dati e fornisce un ben determinato servizio ai livelli più alti. Questi ultimi sono logicamente più vicini all'utente e funzionano con dati più astratti lasciando a quelli più bassi il compito di tradurre i dati in forme tali da poterli utilizzare.



UNIX – protocollo TCP/IP

Questa caratteristica permette, ad esempio, a due software in esecuzione su diverse macchine di comunicare tra di loro correttamente, anche se sono stati realizzati indipendentemente, come se fossero sullo stesso sistema.

La gestione dei dati



Ogni giorno sui computer vengono immagazzinate migliaia di informazioni riguardanti tutti i settori della nostra vita quotidiana, dalle transazioni bancarie ai semplici appunti per gli impegni del giorno successivo.

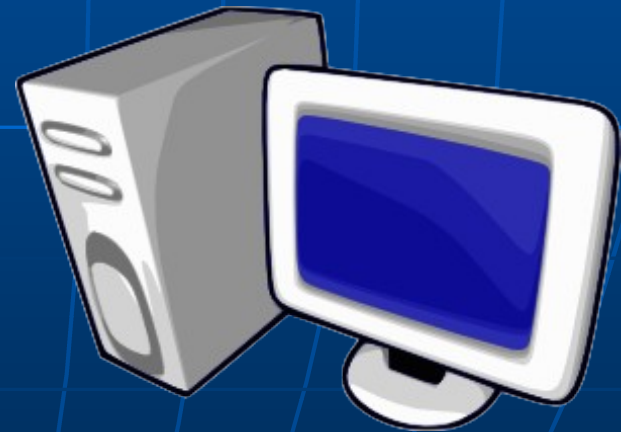
Quando, però, il loro numero diventa elevato risulta difficile sia la loro memorizzazione sui supporti, ma anche la loro consultazione. È utile, quindi, avere una sorta di “archivio” che conserva tutti i nostri dati organizzandoli secondo un ordine logico, ma che permetta anche di ricercarle velocemente.



Database - applicazioni

I sistemi software che permettono la creazione e la manipolazione efficiente di database sono indicati con il termine generale di Database Management System (DBMS). Alcuni di questi programmi sono, ad esempio:

- Beckerley DB;
- DB2;
- Microsoft Access;
- MySQL;
- Oracle;
- ecc...





MYSQL

L'applicazione utilizzata in questo stage è stato MySQL della Sun Microsystems, in quanto risulta semplice da gestire a livello didattico (versione dell'Administrator 1.2.17) ed è uno dei pacchetti open source.



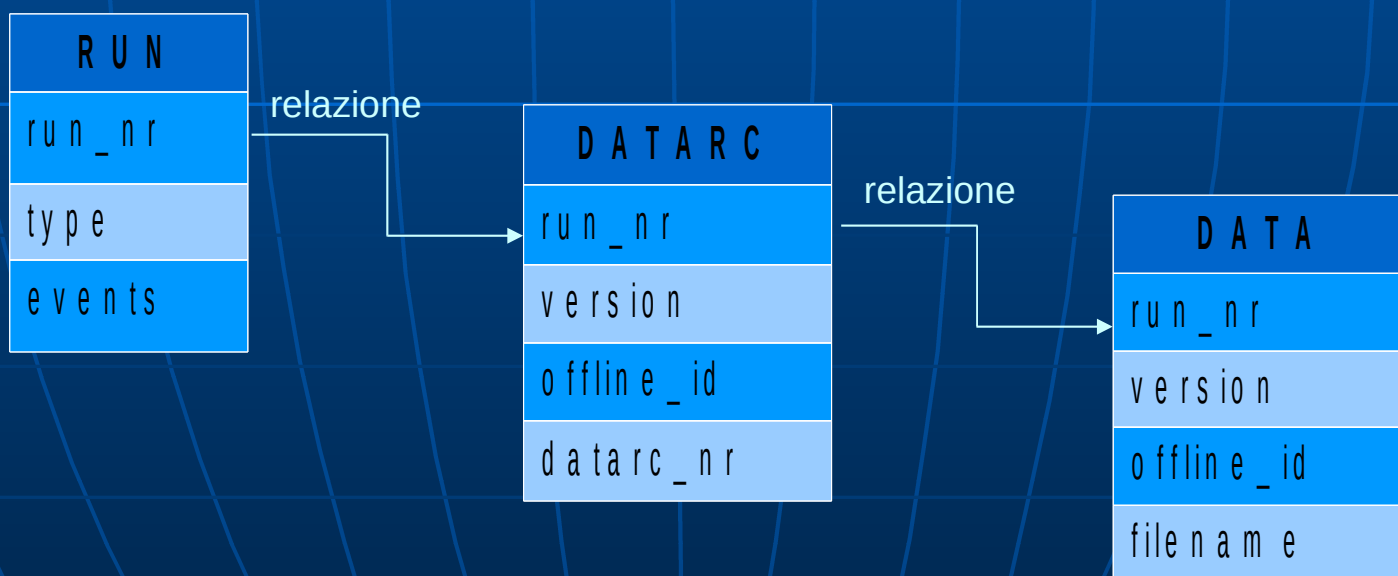
DATABASE

Si indica, in particolar modo con il termine DATABASE, un archivio tale da gestire i dati in modo efficiente, fornendo sia un metodo strutturato di inserimento dei dati sia un sistema di ricerca rapido che sfrutta degli elementi chiamati indici.



Database - Relazioni tra tabelle

Il Database, quindi, è costituito da un insieme di informazioni suddivisi, per categorie, in *TABELLE* che possono presentare delle relazioni tra di loro, creando una struttura logica complessa.



Database - Gestione tabelle

Table Editor

Table Name: Comment:

Columns and Indices | Table Options | Advanced Options

| Column Name | Data Type | NOT NULL | AUTO INC | Flags | Default Value | Comments |
|-------------|------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------|---------------|----------|
| indx | INTEGER | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | UNSIGNED | NULL | |
| run_nr | INTEGER | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | UNSIGNED | NULL | |
| version | INTEGER | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | UNSIGNED | NULL | |
| offline_id | VARCHAR(5) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | NULL | |
| datarec_nr | INTEGER | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | UNSIGNED | NULL | |
| start_t | TIME | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | NULL | |
| start_d | DATE | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | NULL | |
| end_t | TIME | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | NULL | |
| end_d | DATE | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | NULL | |
| events | INTEGER | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | UNSIGNED | NULL | |

Column Details | Indices | Foreign Keys

FK_datarc_1

Foreign Key Settings

Key Name: Column Foreign Column

On Delete: run_nr run_nr

On Update:

Refer. Table: Use drag and drop to add columns to the list above.

Gestione Relazioni

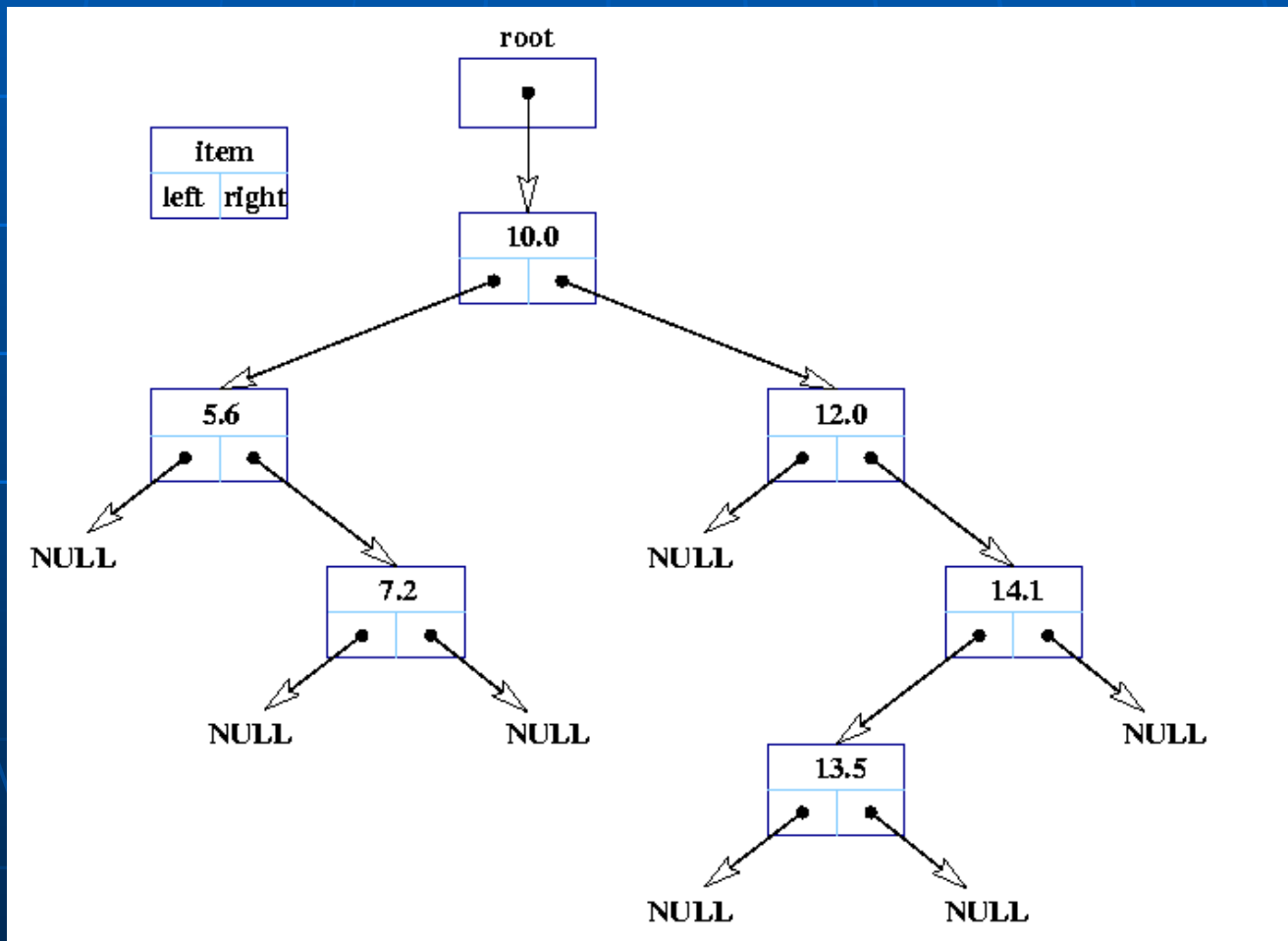


Database - Gestione tabelle

La caratteristica principale di ogni tabella è quella di avere un CAMPO a cui è associata una CHIAVE PRIMARIA grazie alla quale si ottiene una elevata velocità di ricerca.

La chiave primaria è un elemento strutturato ad albero e contiene un indice univoco per ogni record.

Database - Struttura ad albero dell'indice



Gestione generale di un database

MySQL Administrator root@localhost via socket

File Edit View Tools MySQL Enterprise Help

Server Information
Service Control
Startup Parameters
User Administration
Server Connections
Health
Server Logs
Backup
Restore Backup
Replication Status
Catalogs

Schemata

- information_schema
- mysql
- ordini_on_line
- particle**
- store
- test

Tables Indices Views Stored Procedures

particle
All tables of the 'particle' schema

| Table Name | Type | Row Format | Rows | Data Length | Index Length | Update Time |
|------------|--------|------------|---------|-------------|--------------|-------------|
| data | InnoDB | Compact | 2699841 | 210.70 M | 73.64 M | |
| datarc | InnoDB | Compact | 774792 | 42.56 M | 18.55 M | |
| run | InnoDB | Compact | 3368 | 352.00 k | 80.00 k | |
| runf | InnoDB | Compact | 33828 | 452 M | 480.00 k | |
| runh | InnoDB | Compact | 20005 | 2.52 M | 304.00 k | |

Number of Tables: 5 Rows: 3531834 Data Len.: 260.64 M Index Len.: 93.03 M

Show Details Create Table Edit Table Maintenance Refresh

2.699.841

774.792

33.828



Utilizzo del database

Problema:

Ricerca dei file contenenti i risultati elaborati dal calcolatore f14 riguardo le particelle di tipo mrc.

Comando:

```
SELECT DISTINCT run_nr, filename, version, gb_nr FROM data  
WHERE run_nr IN (SELECT run_nr FROM datarc WHERE  
run_nr >= 20000 AND run_nr <= 35000) AND offline_id='f14'  
AND stream_code='mrc' ORDER BY run_nr;
```

Utilizzo del database

Output:

```

+-----+-----+-----+-----+-----+
| run_nr | offline_id | filename | version | gb_nr |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 23546 | f14 | mrc_23546_ph05mmg_241 | 24 | 0 |
| 23551 | f14 | mrc_23551_ph05mmg_241 | 24 | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... |
| 26889 | f14 | mrc_26889_ph05mmg_241 | 24 | 0 |
| 26895 | f14 | mrc_26895_ppgphok3_21 | 23 | 0 |
+-----+-----+-----+-----+-----+
101 rows in set (8.45 sec)

```



Database - Pagina web

Il database creato è stato interfacciato, in particolar modo, con una pagina web che permette all'utente di inserire, attraverso dei *FORM*, i parametri entro i quali il database deve ricercare le varie informazioni.

Database - Pagina web

KLOE

| | | | | | | | | | | |
|---|--|---------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------|---|-----------------------------|---------------------------|
| <p>Ricerca tramite numero di RUN</p> <p>Numero del RUN <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Cerca"/></p> | <p>RUN con una certa luminosita' in un intervallo di tempo</p> <table><tr><td>Luminosita'</td><td>min <input type="text"/></td><td>max <input type="text"/></td></tr><tr><td>Data (AAAA-MM-GG)</td><td>inizio <input type="text"/></td><td>fine <input type="text"/></td></tr><tr><td>Ora (HH:MM:SS)</td><td>inizio <input type="text"/></td><td>fine <input type="text"/></td></tr></table> <p><input type="button" value="Cerca"/></p> | Luminosita' | min <input type="text"/> | max <input type="text"/> | Data (AAAA-MM-GG) | inizio <input type="text"/> | fine <input type="text"/> | Ora (HH:MM:SS) | inizio <input type="text"/> | fine <input type="text"/> |
| Luminosita' | min <input type="text"/> | max <input type="text"/> | | | | | | | | |
| Data (AAAA-MM-GG) | inizio <input type="text"/> | fine <input type="text"/> | | | | | | | | |
| Ora (HH:MM:SS) | inizio <input type="text"/> | fine <input type="text"/> | | | | | | | | |
| <p>File contenenti informazioni di un certo tipo di particelle</p> <table><tr><td>Range RUN</td><td>min <input type="text"/></td><td>max <input type="text"/></td></tr><tr><td>Numero elaboratore</td><td>f <input type="text"/></td><td></td></tr><tr><td>Tipo particella</td><td>afilfo <input type="button" value="v"/></td><td></td></tr></table> <p><input type="button" value="Cerca"/></p> | Range RUN | min <input type="text"/> | max <input type="text"/> | Numero elaboratore | f <input type="text"/> | | Tipo particella | afilfo <input type="button" value="v"/> | | |
| Range RUN | min <input type="text"/> | max <input type="text"/> | | | | | | | | |
| Numero elaboratore | f <input type="text"/> | | | | | | | | | |
| Tipo particella | afilfo <input type="button" value="v"/> | | | | | | | | | |

Database – Codice PHP

```
<?php
$pc = $_POST['pc'];
$tipo = $_POST['tipo'];
$run_max = $_POST['run_max'];
$run_min = $_POST['run_min'];
$campi = 'run_nr, filename, version, gb_nr';
$sql = '';

if (!$pc or !$tipo or !$run_max or !$run_min) {
    echo 'Informazioni insufficienti';
}
else {
    $sql = 'SELECT DISTINCT ' . $campi . ' FROM data WHERE run_nr IN (SELECT run_nr FROM dataarc WHERE run_nr>='
        . $run_min . ' AND run_nr<=' . $run_max . ') AND offline_id=\' ' . $pc . '\ ' AND stream_code=\' '
        . $tipo . '\ ' ORDER BY run_nr';

    if (!$link = mysql_connect('localhost', 'root', '')) {
        echo 'Could not connect to mysql';
        exit;
    }

    if (!mysql_select_db('particle', $link)) {
        echo 'Could not select database';
        exit;
    }

    $result = mysql_query($sql, $link);

    if (!$result) {
        echo "DB Error, could not query the database\n";
        echo 'MySQL Error: ' . mysql_error();
        exit;
    }
}
?>
```



Bibliografia

Le nozioni e le immagini illustrate in questa presentazione sono state prese, in particolar modo:

- sul sito internet www.wikipedia.it;
- sul libro ***Sistemi 2 I SISTEMI OPERATIVI*** (Autori: *Agostino Lorenzi, Enrico Cavalli, Richelmo Giupponi*; Casa Editrice: *Atlas*);