

VENNFS

Rosario De Chiara
Ugo Erra

<http://isis.di.uni.sa.it/projects/vennfs>



Sommario

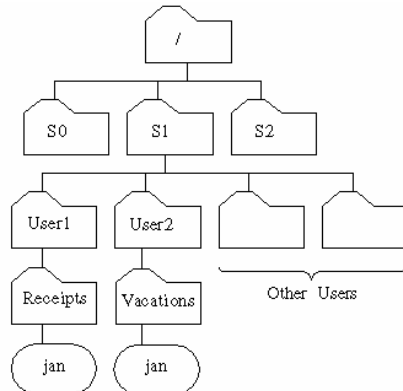
- | HFS (Hierarchical File System) is dead
 - | HFS user view
- | Viste alternative
- | VENNFS
 - | Idee
 - | Dettagli





HFS is dead

- | Hierarchical File System è il modo in cui i dati sono organizzati sull'hardware di *tutti i computer*



Il concetto di HFS, ed una delle sue prime ed inefficienti implementazioni, sono stati creati intorno alla metà degli anni 70 ad opera degli sviluppatori di UNIX (D. M. Ritchie, K. Thompson et al.)

08/04/2003

3



HFS is dead

- | "Agli inizi degli anni '90 coloro che usavano quotidianamente il computer cominciarono ad essere "inondati". È impossibile tenere traccia di ciò di cui si ha bisogno, di ciò che è nuovo. Si creano così tanti documenti in così tanti file da rendere inutilizzabile il sistema di file e directory. Il computer è diventato una scatola passiva e l'utente è costretto a fare tutto il lavoro"
- | "The desktop metaphor was a brilliant innovation - 30 years ago. Now it's an unmanageable mess, and the search is on for a better way to handle information."

David Gelernter

08/04/2003

4

HFS user view



- | L'utente percepisce l'informazione come partizionata in unità disgiunte ciascuna trattata come oggetto separato (*file*)
- | L'informazione è manipolata usando i file

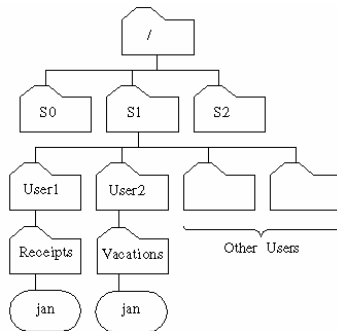
08/04/2003

5

HFS user view



- | I file (contenitori di informazione) sono classificati secondo un'unica gerarchia



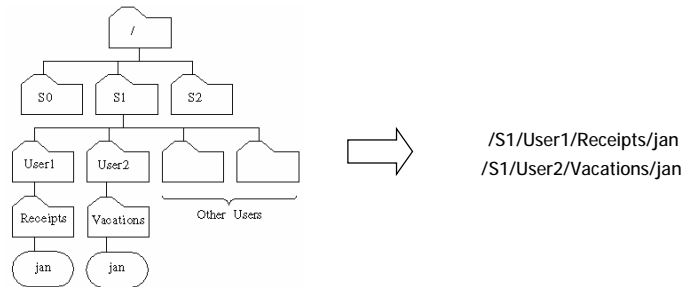
08/04/2003

6



HFS user view

- Per mezzo della gerarchia è associato un nome unico ad ogni file (*pathname*)
- Tale nome è usato per indirizzare i file



08/04/2003

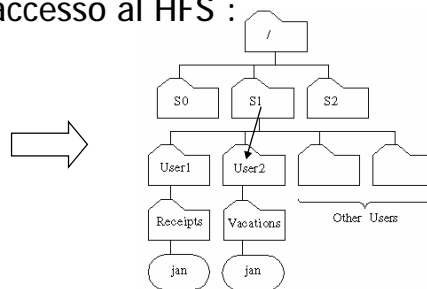
7



HFS user view

- In un primo momento l'interazione con l'HFS avviene per mezzo della CLI (*Command Line Interface*):
- Un unico punto di accesso al HFS :
"current directory"

```
$ pwd  
/user/S1  
$ cd User2  
$ pwd  
/user/S1/User2
```



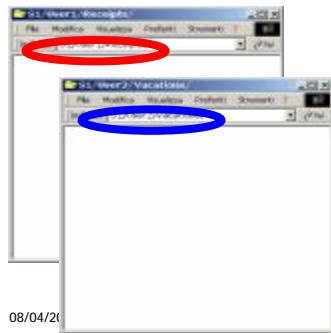
08/04/2003

8

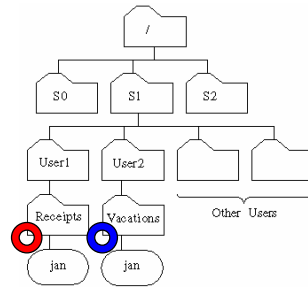
HFS user view



- La diffusione delle GUI (*Graphical User Interface*) ha dato la possibilità di accesso multiplo al HFS




08/04/2003



9

HFS user view



- L'uso della GUI permette di compiere operazioni in maniera più veloce ed efficiente:
 - Muovere/Copiare file da un punto all'altro dell'HFS
 - Scorrere le directory per cercare i file
 - La navigazione avviene in due direzioni:
 - Doppio click su una directory → si scende di livello
 - Pulsante  → si sale di livello

08/04/2003

10

HFS user view



- I Il concetto di HFS è stato inventato quando le dimensioni dei dischi erano di 5-6 ordini di grandezza inferiori ad ora:

(0.1Mb à 1Mb à 10Mb à 100Mb à 1000Mb à 10000Mb)

- I Numero di file limitato
- I Numero di directory limitato
- I Applicazioni più parsimoniose (!)

08/04/2003

11

HFS user view



- I L'HFS ha alcuni limiti rispetto ai quali si è fatto poco:

Grandi quantità di file	<ul style="list-style-type: none">I My documentsI RecentsI Favorites	
Grande quantità di directory	<ul style="list-style-type: none">I Pulsanti Back e Forward	
Ricerca di un file	<ul style="list-style-type: none">I Ricerca per contenutiI Preview	
Multipaternità	<ul style="list-style-type: none">I Link	

08/04/2003

12

HFS user view



- | Ma queste soluzioni sono vecchie di 30 anni !

Grandi quantità di file	My documents Recents Favorites	cd ~ history
Grande quantità di directory	Pulsanti Back e Forward	pushd popd
Ricerca di un file	Ricerca per contenuti Preview	grep more
Multipaternità	Link	ln -s

08/04/2003

13

HFS user view



- | L'interazione con l'HFS messa a disposizione dalle GUI moderne rende disponibili in maniera più intuitiva strumenti ed operazioni create negli anni '70
- | Da allora molte cose sono cambiate:
 - | Spazio a disposizione
 - | Numero di file e directory
 - | Applicazioni

08/04/2003

14

HFS user view



La ragione di questa staticità è la metafora scelta, *l'ufficio* :

- Raccoglitori (folder)
- Scrivania (desktop)



08/04/2003

15

HFS user view



Limiti del sistema desktop/HFS :

- Appartenenza di un file ad una singola directory:
 - Mi occupo di BRDF e di Reti Neurali. Ho file che riguardano BRDF ed articoli che riguardano le Reti Neurali.
Ho un articolo che riguarda entrambi. Dove lo metto ?

08/04/2003

16

HFS user view



Limiti del sistema desktop/HFS :

- | Poca separazione fra interfaccia e contenuto
 - | Sto scrivendo un articolo con LaTeX. Sono interessato solo al .tex ed al .pdf non a tutti i file intermedi

08/04/2003

17

Visualizzazione



- | Presentiamo in una rapida carrellata delle possibili evoluzioni del sistema HFS/desktop:
 - | Microsoft Data Mountain
 - | Microsoft Task Gallery
 - | Fusion (FSN)
 - | FSV
 - | 3dTop
 - | XCruise
 - | CubicEye

08/04/2003

18

Visualizzazione



- I MS Data Mountain
 - I L'idea è che la gestione dei "documenti" (non dei file) ha un ruolo centrale
 - I Viene fornito uno spazio 3D che permette di sfruttare la "memoria spaziale" che il nostro cervello usa normalmente per orientarsi



08/04/2003

19

Visualizzazione



- I MS Task Gallery
 - I Sfruttando la posizione predominante nello sviluppo di Windows MS ha scritto uno strato software per fare il rendering su un poligono di tutte le finestre del desktop
 - I È l'evoluzione di Data Mountain
 - I La navigazione è vincolata dall'andare avanti ed indietro in una "galleria d'arte"
 - I Funziona solo con Windows98



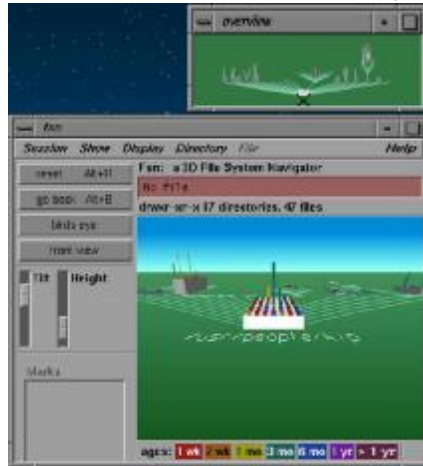
08/04/2003

20

Visualizzazione



- | Fusion (FSN)
 - | Sviluppato da SGI per IRIX
 - | Usato in Jurassic Park



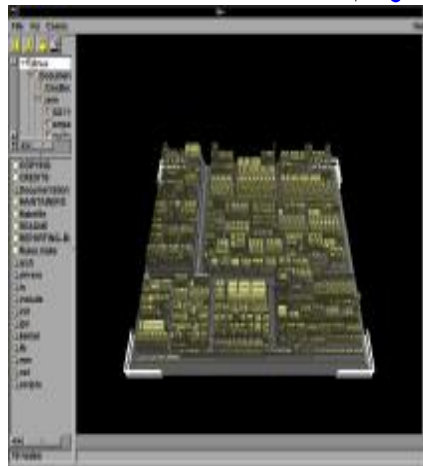
08/04/2003

21

Visualizzazione



- | FSV
 - | Evoluzione di FSN
 - | Vari cloni disponibili



08/04/2003

22

Visualizzazione



- I 3dTop
 - I Aggiunge la terza dimensione al desktop



08/04/2003

23

Visualizzazione



- I XCruise
 - I Navigazione del file system usando la metafora del simulatore di volo (!)



08/04/2003

24

Visualizzazione



- I CubicEye
 - I Interfaccia concepita per il web browsing di più pagine in parallelo
 - I Interessante la capacità di mantenere invariata la funzionalità anche quando la pagina è mappata su una "parete"



08/04/2003

25

Visualizzazione



- I Tutti questi strumenti forniscono "solo" visualizzazione
- I L'aggiunta di una terza dimensione aggiunge solo "spazio in più" e diminuisce l'usabilità
 - I La navigazione della terza dimensione in TaskGallery è vicolata

08/04/2003

26

VENNFS: un esempio



File riguardanti solo le BRDF

Un articolo che riguarda BRDF e Reti Neurali, il suo sorgente LaTeX e... niente più !

Articoli e sorgenti sulle Reti Neurali

File riguardanti altre cose

Implementazione di BRDF con Fragment Programming

29

VENNFS



- | VENNFS permette di "riflettere" la configurazione del diagramma su HFS:
 - | Per ogni concetto viene creata una directory
 - | Gli elementi della directory vengono creati come link simbolici
 - | L'appartenenza di elementi a più insiemi (elementi nelle intersezioni) viene riprodotta sfruttando i link

VENNFS: un esempio



File riguardanti solo le BRDF

Articoli e sorgenti sulle Reti Neurali

File riguardanti altre cose

Un articolo che riguarda BRDF e Reti Neurali, il suo sorgente LaTeX e niente più !

Implementazione di BRDF con Fragment Programming

08/04/2

31

VENNFS



Zoom

Creazione concetti

Pan

Drag & Drop

Selezione

08/04/2003

32

VENNFS



- | In VENNFS viene implementato il Visual Information Seeking Mantra di Ben Shneiderman

Overview first, zoom and filter, then details-on-demand
Overview first, zoom and filter, then details-on-demand
Overview first, zoom and filter, then details-on-demand
Overview first, zoom and filter, then details-on-demand


...

08/04/2003

33

VENNFS



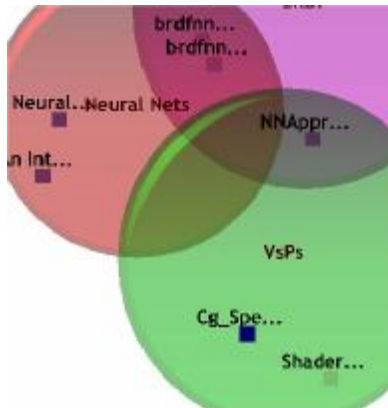
- | Overview
 - | Il pulsante  permette di vedere tutti gli insiemi presenti nello spazio
 - | Sono gestiti anche "landmark" che sono l'estensione nello spazio del concetto di bookmark



08/04/2003

34

VENNFS



Zoom and filter

- Con la rotella del mouse si zooma
- Con uno slider è possibile sfumare gli elementi modificati da meno tempo

08/04/2003

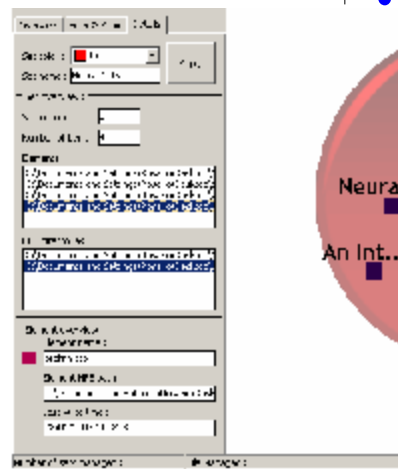
35

VENNFS



Details-on-demand

- Selezionando un insieme vengono mostrati tutti i dettagli
- Con un doppio click si può mandare in esecuzione il file
- Gli elementi sono colorati con sfumature dal blu a rosso a secondo della loro "temperatura" (ultima volta che sono stati "toccati")



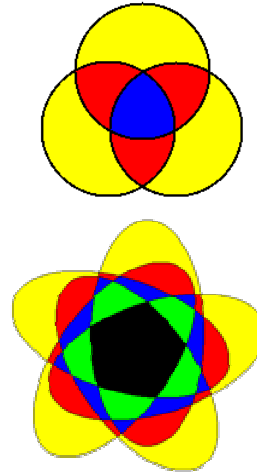
08/04/2003

36

VENNFS limiti



- | VENNFS ha dei limiti di rappresentazione :
 - | Nei diagrammi di Venn le possibili configurazioni degli insiemi sono limitate dalla forma degli insiemi
 - | Con le ellissi si possono rappresentare al massimo 8 intersezioni
 - | Ruotando le ellissi si ottengono 32 intersezioni
 - | In generale 2^n intersezioni



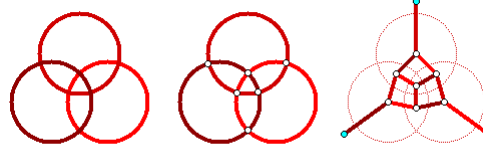
08/04/2003

37

VENNFS



- | I diagrammi di VENNFS usati per i file sono più "espressivi" di un HFS
 - | Un HFS è un albero
 - | Un diagramma di Venn è un grafo



The Venn Diagram, C

The Venn Diagram V(C)
as an edge labelled Graph.

The Venn Graph, a 3-cube, G(C)
The cyan vertices are identified.

08/04/2003

38

VENNFS



- | Visto che un albero è il risultato di un cammino su un grafo è possibile ridisegnare il proprio HFS in maniera diversa visitando il grafo da nodi *root* diversi
- | Sarebbe utile/interessante/possibile immaginare una misura per cui ha senso il concetto di MST ?

08/04/2003

39

VENNFS



- | VENNFS utilizza OpenGL per il rendering
- | Il ruolo di OpenGL è di:
 - | Gestire lo spazio 2D
 - | Rendering e Blending degli insiemi
 - | Camera Pan/Zoom in/Zoom out
 - | Smooth animation
 - | Selezione degli insiemi

08/04/2003

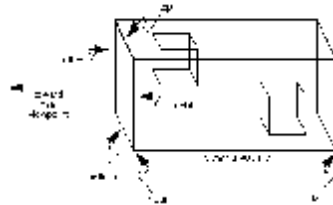
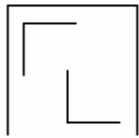
40

VENNFS



I Lo Spazio 2D

- I VENNFS usa tramite OpenGL una proiezione ortografica per simulare un piano 2D
- I Oggetti di dimensioni uguali appariranno identici anche se posti uno distante dall'altro
- I Non possiamo spostare la telecamera per creare l'effetto zoom in/zoom out



08/04/2003

41

VENNFS



I Rendering

- I OpenGL offre delle "facilities" per disegnare immediatamente oggetti quadrics (sfere, cilindri, dischi)
- I Le ellissi vengono generati come dischi scalati su uno degli assi.
- I L'asse su cui scalare ed il suo valore vengono determinati in base al rapporto tra asse minore ed asse maggiore.



08/04/2003

42

VENNFS



I Blending

- I L'alpha blending è l'operazione che permette di miscelare i colori del frame buffer con quelli di un nuovo oggetto usando una "funzione" a scelta.
- I Ad ogni insieme è associato un colore nella forma RGB
- I La funzione di blending scelta è del tipo:

$$color_{RGB} = framebuffer_{RGB} + object_{RGB}$$



08/04/2003

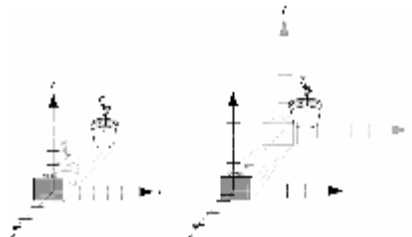
43

VENNFS



I Camera Pan

- I In OpenGL la camera è posizionata sempre nell'origine degli assi.
- I Il "movimento" della camera avviene intervenendo sugli oggetti della scena.
- I Per ogni spostamento della camera lungo una direzione in realtà si spostano gli oggetti nella direzione opposta.



08/04/2003

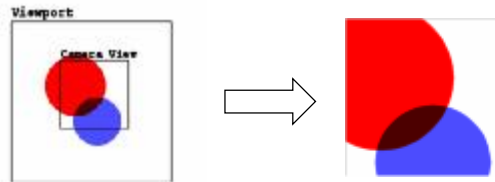
44

VENNFS



I Camera Zoom

- I In OpenGL definiamo la viewport come la dimensione della finestra di rendering(es. 800x600)
- I Definiamo inoltre la dimensione della camera view come la dimensione dell'obiettivo o "dell'inquadratura"
- I Uno zoom in/out significa restringere o allargare l'inquadratura.



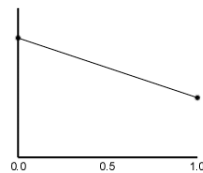
08/04/2003

45

VENNFS

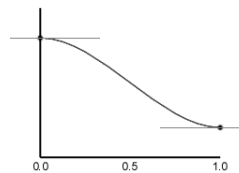


- I Animazioni di tipo "smooth" vengono impiegate nello zoom e nella selezione
- I E' necessario utilizzare una funzione interpolante $p(t)$ con $0 \leq t \leq 1$ di terzo grado e a valori in $[p_0, p_1]$.



$$p(t) = p_0(1-t) + p_1t$$

08/04/2003



$$p(t) = p_0(2t^3 - 3t^2 + 1) + p_1(3t^2 - 2t^3)$$

46

VENNFS



- | La selezione degli insiemi avviene tramite le funzioni di "Selection and Feedback" di OpenGL.
- | Ad ogni insieme prima del rendering si associa in ID
- | Alla fine del rendering la funzione `glPickMatrix(x,y)` su un punto dello schermo restituisce uno o più ID degli oggetti che sono stati renderizzati in quella posizione.



08/04/2003

47

VENNFS adesso



- | VENNFS permette in maniera intuitiva di:
 - | Costruire mappe cognitive
 - | Tutte le mie conoscenze
 - | Relazionare per mezzo della prossimità
 - | Se due insiemi sono vicini o incidenti allora sono concettualmente prossimi

08/04/2003

48

VENNFS: idee



- | Uso di metriche durante l'inserimento dei file
 - | VENNFS prova a suggerire dove inserire il nuovo file in base a quelli già inseriti
 - | Metriche già implementate
 - | Longest common prefix
 - § L'HFS come ontologia
 - | Editing distance
 - | Sarebbe possibile usare queste metriche per catalogare interi sottoalberi in maniera "intelligente" ?

08/04/2003

49

VENNFS: idee



- | Immagini di sfondo per caratterizzare lo spazio in maniera visuale
 - | Ad esempio delle palme per i concetti riguardanti il tempo libero
- | Livello di dettaglio

08/04/2003

50

VENNFS: idee



- | Permettere di usare forme qualunque per disegnare insiemi
- | Gestione delle skin degli insiemi
- | Creazione di una semantica per gestire spostamenti di insiemi ed elementi
 - | Se sposto un insieme cosa accade agli elementi che stanno nell'intersezione ?

08/04/2003

51

VENNFS: idee

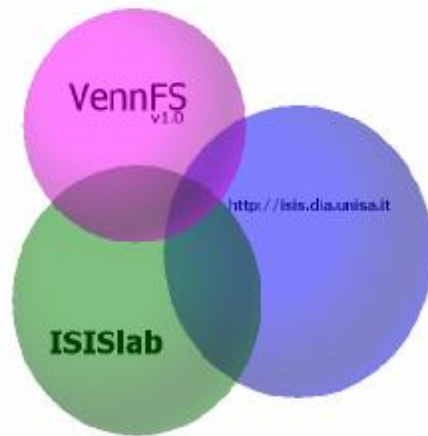


- | VENNFS si presta ad un'interessante evoluzione nel senso cooperativo:
 - | Creazione di mappe cognitive in maniera cooperativa e "traslucente"
 - | Tutti collaborano alla creazione che avviene online
 - | Si ha visione delle operazioni che fanno gli altri in modo da poterne discutere

08/04/2003

52

VENNFS



FINE

<http://isis.dia.unisa.it/projects/vennfs>

08/04/2003

53