

III Informatica A

Programma svolto di “Tecnologie e Progettazione di Sistemi informatici e di telecomunicazioni”

Informazione, dato e variabile.

Tipi di variabile: carattere, interi senza segno e con segno. Codifica in modulo a 2. Overflow e underflow. Tipi di dato in virgola fissa e virgola mobile a singola (IEEE754) e doppia precisione. Epsilon macchina, mantissa, esponente, valori riservati (NAN, INF, 0). Trasformazione di valori fra vari tipi di variabile e fra diverse basi (in particolare: 10, 2, 8, 16). Memorizzazione delle prime 11 potenze positive di 2.

Memorizzazione di dati relativi ad immagini e suoni: codifiche con e senza perdita (BMP, GIF, JPEG; WAV MP3).

Codifica dei caratteri: ASCII, UNICODE, ISO.

Sistemi Operativi:

Principali funzioni di un moderno sistema operativo: Gestore delle risorse, virtualizzazione e astrazione dell'hardware.

Storia dei moderni sistemi operativi: dal CTSS a MULTICS e UNIX.

Tipi di sistema operativo: batch, time sharing, preemptive time sharing.

Bootstrap: dal BIOS, al bootloader al sistema operativo in esecuzione.

Shell e nucleo del sistema operativo: esecuzione in modalità U e K.

Chiamata di sistema e chiamata di libreria: chiamate bloccanti.

Gestione degli utenti: UID e GID per i gruppi. File passwd e groups.

File: definizione e pragmatica. Identificativo: percorso assoluto e percorso relativo.

File system: definizione, servizi offerti. **File**, directory, file speciali e file device. File system gerarchico.

Partizione e file system: formattazione vs creazione di un file system. Gestione dello spazio libero con bitmap (**FAT**) o liste concatenate (**Inode**). Comparazione fra vari tipi di FAT (12, 16 e 32). Individuazione della dimensione ideale e pratica de blocco di disco su una partizione per minimizzare lo spreco.

Permessi dei file per un filesystem EXT (rwx), proprietario di un file e UID.

Frammentazione interna e costo amministrativo di un filesystem.

Processo

definizione: dal programma al processo. Segmenti di un processo. Processi creati da uno stesso programma. Spazio di indirizzamento di un processo.

Stati (Running, Ready, Blocked) e loro transizioni, gerarchia. PID, PPID e file handle. Isolamento in memoria dei vari processi: MMU e memoria virtuale.

Virtualizzazione della memoria

Indirizzo di memoria. Spazi di memoria di un processo. Isolamento dei processi in memoria e virtualizzazione della memoria tramite MMU. Descrizione funzionale della MMU e paginazione della memoria. Dimensione della MMU. Individuazione della dimensione ideale e pratica della pagina di memoria per minimizzare lo spreco.

Chiamate di sistema per la gestione dell'I/O: printf() e scanf().

Chiamate di sistema per la gestione dei file: fopen(), fclose(), fread(), fwrite(), fseek().

Raspberry PI: Installazione e prima configurazione. Accesso via ssh, accesso via LAN, via ethernet simulata USB (link local), accesso seriale. Installazione e configurazione di Samba per l'accesso ai file.

Scripting python per la gestione del dispositivo: Parametri in linea; richiamo di comandi attraverso le librerie os, sys e subprocess; ricerca di stringhe in file (anche in modo ricorsivo) e di processi; creazione e cancellazione automatica di utenti.

Libreria gpiozero: gestione di un led.

L'insegnante

Tiziano Binda