

Sistemi Operativi L-A
CdS Ingegneria Informatica - Professor Paolo Bellavista
Appello di lunedì 16 luglio 2007

Compito A - Parte di Teoria (8 punti)

1) Si descriva l'organizzazione e il funzionamento della tabella delle pagine invertita. In caso di utilizzo di tale tabella delle pagine, qual è la condizione che permette al sistema operativo di accorgersi dell'occorrenza di un page fault? E quali sono i principali problemi nell'adozione di tale soluzione in un sistema operativo moderno?

2) Si illustri, anche aiutandosi con un diagramma, come il sistema operativo UNIX implementa l'immagine di un processo (user structure, process structure, ...), sia in memoria swappable che in memoria residente. In particolare, si mostri che cosa succede a livello delle strutture di sistema operativo quando viene generato un nuovo processo in seguito all'esecuzione della system call fork().

3) Si descrivano, nell'ordine esatto con cui vengono eseguiti, i passi di sostituzione che la bash shell svolge prima di lanciare l'esecuzione di una qualsiasi linea di comando digitata dall'utente. Inoltre, si presenti con un esempio concreto come il metacarattere "" va a incidere su tali passi di sostituzione.

Si rammenta ai candidati che durante la prova scritta non può essere consultato nessun tipo di materiale (slide del corso, appunti, libri, ...); l'accesso al sito Web del corso è stato disabilitato.

Sistemi Operativi L-A
CdS Ingegneria Informatica - Professor Paolo Bellavista
Appello di lunedì 16 luglio 2007

Compito B - Parte di Teoria (8 punti)

1) Si descrivano precisamente i meccanismi di sistema operativo messi in azione dall'invocazione ed esecuzione di una system call. Quali sono le principali motivazioni per l'introduzione e il supporto di system call in ogni sistema operativo moderno?

2) Si illustri nel dettaglio il meccanismo di conversione di un indirizzo logico in un indirizzo fisico in un sistema operativo moderno con memoria virtuale e paginazione a due livelli non segmentata.

3) Si mostri esattamente come viene realizzato a livello di sistema operativo (e in particolare di tabella dei file aperti di processo) il meccanismo di piping fra comandi bash shell. Inoltre, si illustri quali processi sono in gioco e con quali vincoli mutui di sincronizzazione, quando un utente digita e lancia l'esecuzione di:

`ls -R | more`

Si rammenta ai candidati che durante la prova scritta non può essere consultato nessun tipo di materiale (slide del corso, appunti, libri, ...); l'accesso al sito Web del corso è stato disabilitato.

Sistemi Operativi L-A
CdS Ingegneria Informatica - Professor Paolo Bellavista
Appello di lunedì 16 luglio 2007

Compito C - Parte di Teoria (8 punti)

1) Si descriva l'organizzazione e il funzionamento della tabella delle pagine (non invertita). In caso di utilizzo di tale tabella delle pagine, qual è la condizione che permette al sistema operativo di accorgersi dell'occorrenza di un page fault? E quali sono i principali problemi nell'adozione di tale soluzione in un sistema operativo moderno?

2) Si illustri, anche aiutandosi con un diagramma, come il sistema operativo UNIX implementa l'immagine di un processo (user structure, process structure, ...), sia in memoria swappable che in memoria residente. In particolare, si mostri che cosa succede a livello delle strutture di sistema operativo quando viene invocata la system call `exec()`.

3) Si descrivano, nell'ordine esatto con cui vengono eseguiti, i passi di sostituzione che la bash shell svolge prima di lanciare l'esecuzione di una qualsiasi linea di comando digitata dall'utente. A tal fine, si presenti un caso concreto (e sensato) di invocazione di linea di comando che serva a esemplificare i vari passi di sostituzione descritti. L'ordine di esecuzione dei passi di sostituzione può influenzare l'effetto finale dell'esecuzione del comando? Anche in questo caso, si motivi la risposta con un esempio.

Si rammenta ai candidati che durante la prova scritta non può essere consultato nessun tipo di materiale (slide del corso, appunti, libri, ...); l'accesso al sito Web del corso è stato disabilitato.

Sistemi Operativi L-A
CdS Ingegneria Informatica - Professor Paolo Bellavista
Appello di lunedì 16 luglio 2007

Compito D - Parte di Teoria (8 punti)

1) Si descrivano precisamente i meccanismi di sistema operativo messi in azione dall'invocazione ed esecuzione di una system call. Quali sono le principali motivazioni per l'introduzione e il supporto di system call in ogni sistema operativo moderno?

2) Si illustri nel dettaglio il meccanismo di conversione di un indirizzo logico in un indirizzo fisico in un sistema operativo moderno con memoria virtuale e paginazione segmentata (1 solo livello di paginazione).

3) Si mostri esattamente come viene realizzato a livello di sistema operativo (e in particolare di tabella dei file aperti di processo) il meccanismo di ridirezione dello standard output di un comando bash shell. Si illustrino in particolare le azioni specifiche che il sistema operativo compie per mettere in esecuzione il comando:

sort > tmp.txt

Quanti processi sono coinvolti nell'esecuzione del comando? Con quali eventuali mutui vincoli di sincronizzazione?

Si rammenta ai candidati che durante la prova scritta non può essere consultato nessun tipo di materiale (slide del corso, appunti, libri, ...); l'accesso al sito Web del corso è stato disabilitato.