

Sistemas Operativos II

Época Especial¹

8 de Setembro de 2004

Duração: 2h30m

I

O sistema de ficheiros é um componente vital num sistema informático, devendo ser rápido, robusto e eficiente.

1 Explique por palavras suas o que significam rapidez, robustez e eficiência no contexto dos sistemas de ficheiros.

2 Explique o impacto que os sistemas de discos em “mirror”, RAID-5 e a utilização de um “log-structured file system” têm em cada um dos aspectos descritos na alínea anterior. Responda de uma forma breve e directa, de preferência apenas em 9 frases (3 tecnologias vezes 3 aspectos).

II

Considere um serviço de *Internet Relay Chat* que permita conversas em privado e em grupo. Cada cliente, quando se liga ao servidor identifica-se com um número inteiro. Sempre que deseja conversar, o cliente envia ao servidor o identificador do destinatário e o texto da mensagem que termina com um `\n`. Se pretender que a mensagem seja enviada a todos os participantes identifica o destinatário com o número 0 (zero). Escreva o servidor recorrendo a primitivas de *sockets* TCP e de *threads* POSIX.

III

Considere um serviço cujo objectivo é notificar quando um utilizador específico está *logged in* no sistema. Codifique, recorrendo a primitivas de *threads* POSIX, as seguintes funções:

- `login(int id);`
- `logout(int id);`
- `waitfor(int id);`

A função `waitfor` deve bloquear até que o utilizador especificado esteja *logged in*.

Protótipos das chamadas ao sistema relevantes

Sockets BSD

- `int socket(int domain, int type, int protocol);`
- `int bind(int s, const struct sockaddr *name, int namelen);`
- `int listen(int s, int backlog);`

- `int accept(int s, struct sockaddr *addr, int *addrlen);`
- `int connect(int s, struct sockaddr *name, int namelen);`
- `int close(int s);`

¹Cotação — 6+14

- `int read(int fd, char *buffer, size_t len);`
- `int write(int fd, const char *buffer, size_t leng);`
- `u_long htonl(u_long hostlong);`
- `u_short htons(u_short hostshort);`
- `u_long ntohl(u_long netlong);`
- `u_short ntohs(u_short netshort);`
- `unsigned long inet_addr(const char *cp);`
- `struct sockaddr_in { short sin_family; u_short sin_port; struct in_addr sin_addr; char sin_zero[8]; };`

Threads POSIX

- `int pthread_create(pthread_t *threadid, const pthread_attr_t *attr, void *(*start_func)(void *), void *arg);`
- `void pthread_exit(void *status);`
- `int pthread_join(pthread_t threadid, void **status);`
- `int pthread_detach(pthread_t threadid);`
- `int pthread_mutex_init(pthread_mutex_t *mp, const pthread_mutexattr_t *attr);`
- `int pthread_mutex_lock(pthread_mutex_t *mp);`
- `int pthread_mutex_unlock(pthread_mutex_t *mp);`
- `int pthread_mutex_destroy(pthread_mutex_t *mp);`
- `int pthread_cond_init(pthread_cond_t *cond, const pthread_condattr_t *attr);`
- `int pthread_cond_wait(pthread_cond_t *cond, pthread_mutex_t *mutex);`
- `int pthread_cond_signal(pthread_cond_t *cond);`
- `int pthread_cond_broadcast(pthread_cond_t *cond);`