

Astrazione POSIX di Memoria Condivisa tra processi

Panoramica

Mediante l'astrazione POSIX di Memoria Condivisa , un processo può:

- ❑ **Creare** un oggetto di tipo **Oggetto di Memoria Condivisa** definendone le caratteristiche, e ottenere un file descriptor che rappresenta quell'oggetto. La creazione richiede di:
 - ❑ **Associare** all'oggetto una **astrazione di file** mappato non su disco ma **in memoria**.
 - ❑ **Stabilire i Permessi di accesso al file** associato all'oggetto. Questi permessi limiteranno i permessi di lettura/scrittura sul segmento di memoria reso visibile ai processi.

Successivamente alla creazione, grazie all'astrazione di file associata all'oggetto di memoria condivisa, è possibile, anche da parte di altri processi oltre al creatore:

- ❑ **Identificare** l'oggetto di memoria condiviso mediante il percorso del file in memoria a cui è associato.
- ❑ **Usare** l'oggetto di memoria condivisa anche fuori dal processo creatore,
 - ❑ vedendolo come fosse un file, aprendolo, leggendolo e scrivendolo, in accordo con i permessi stabiliti dal creatore.
 - ❑ vedendolo come fosse un'area di memoria (un segmento).

Astrazione POSIX di Memoria Condivisa tra processi

Accesso all'oggetto di memoria condivisa

Un processo può usare un oggetto di memoria condivisa in **due modi**:

Vedendolo come un file (non salvato su disco ma solo in memoria),

Un processo usa il percorso univoco del file associato all'oggetto per aprire il file con le normali funzioni o comandi di accesso ai file (open, fopen, cat) ed usarlo in accordo con i permessi del file stabiliti dal creatore.

Vedendolo come un'area di memoria (un segmento) appartenente allo spazio di indirizzamento del processo stesso.

Un processo usa il percorso univoco del file associato all'oggetto per ottenere un riferimento (file descriptor) all'oggetto di memoria condivisa e chiedere al sistema operativo di fargli vedere quell'oggetto di memoria condiviso come se fosse una propria area di memoria, cioè un suo segmento di memoria. Il processo cioè chiede di

- ❑ **Mappare** l'oggetto in un segmento della memoria del processo stesso:

- ❑ Il processo ottiene un **puntatore all'area di memoria** contenuta nel segmento di memoria condivisa e può utilizzarla come se fosse memoria nel suo spazio di indirizzamento. Potrà leggere o scrivere nel segmento, in accordo con i permessi stabiliti dal creatore.

Astrazione POSIX di Memoria Condivisa tra processi

Fine d'uso e/o eliminazione del segmento

Il processo creatore del segmento di memoria condivisa o ciascun altro processo con adeguati permessi può:

❑ Smettere di usare un segmento di memoria condivisa, chiedendo al sistema operativo di non vederlo più tra la propria memoria, ma **senza eliminarlo come segmento condiviso**, così da consentire ad altri processi di continuare ad usarlo.

oppure

❑ Smettere di usare un segmento e chiedere che l'oggetto di memoria condivisa, esposto come segmento di memoria, venga **eliminato definitivamente**, così sparirà sia l'oggetto di memoria condivisa così come il file in memoria e nessun altro processo potrà più usarlo.

Astrazione POSIX di Memoria Condivisa tra processi

Panoramica API POSIX per Shared Memory

Le operazioni di creazione, mappatura in memoria e rimozione del segmento di memoria condivisa, vengono effettuate mediante un tipo di dato denominato **shared memory object**, che nelle funzioni viene rappresentato da un file descriptor (un intero). L'API POSIX fornisce le seguenti funzioni:

- ❑ **shm_open** Creare l'oggetto di memoria condivisa.
- ❑ **ftruncate** Stabilire la dimensione dell'oggetto di memoria condivisa
- ❑ **mmap** Mappare l'oggetto di memoria condivisa nella memoria virtuale del processo, facendola vedere come un segmento appartenente allo spazio di indirizzamento virtuale del processo stesso. Si può chiedere di usare una copia dell'oggetto (**MAP_PRIVATE**) oppure accedere all'oggetto condiviso (**MAP_SHARED**) così da vedere e far vedere le modifiche a tutti.
- ❑ **munmap** Terminare di far vedere il segmento come un'area di memoria del processo.
- ❑ **shm_unlink** Eliminare definitivamente l'oggetto di memoria condivisa impedendone così l'accesso da parte di qualsiasi altro processo.

Nota bene: lo spegnimento della macchina rimuove l'oggetto in memoria condivisa, di cui non rimarrà traccia nel disco.