Repository Link: <https://github.com/SamanEN/Operating-System-Lab-Projects>

Latest Commit Hash: <hash>

# همگام‌سازی در xv6

## علت غیرفعال شدن وقفه در حین اجرای ناحیه بحرانی، توضیح توابع pushcli و popcli و تفاوت آنها با cli و sti

تابع cli برای غیرفعال کردن وقفه‌ها و تابع sti برای فعال کردن وقفه‌ها استفاده می‌شود. توابع pushcli و popcli به ترتیب، به نوعی یک wrapper برای توابع cli و sti هستند با این تفاوت که می‌توانیم فرض کنیم یک stack مدیریت فعال کردن و یا غیرفعال کردن وقفه‌ها را به عهده می‌گیرد. تا زمانی که این استک خالی است، وقفه‌ها فعال‌اند و به محض اینکه با استفاده از تابع pushcli مقداری در استک push شود، وقفه‌ها غیرفعال می‌شوند. در واقع پیاده‌سازی توابع pushcli و popcli به این شکل است که تابع pushcli به ازای هربار فراخوانی، تابع cli را صدا می‌زند و وقفه‌ها را غیرفعال می‌کند اما تابع popcli تنها زمانی با استفاده از تابع sti وقفه‌ها را فعال می‌کند که استک کاملا خالی باشد. البته لازم به ذکر است که در واقعیت استکی وجود ندارد و فقط تعداد فراخوانی‌های هر یک از توابع در متغیری به نام ncli در هر پردازنده ذخیره می‌شود (به ازای فراخوانی تابع pushcli، مقدار این متغیر یک واحد افزایش پیدا می‌کند و به ازای فراخوانی تابع popcli، مقدار آن یک واحد کاهش می‌یابد) و زمانی که این متغیر برابر با 0 شود، وقفه‌ها فعال می‌شوند و هر موقع مقدار این متغیر بیشتر از 0 شود، وقفه‌ها غیرفعال می‌شوند. پس در واقع 2 بار فراخوانی تابع pushcli، نیازمند 2 بار فراخوانی تابع popcli برای فعال‌سازی مجدد وقفه‌ها است. کاربرد این توابع این است که اگر برای مثال به طور همزمان از دو قفل استفاده می‌کردیم، آزاد کردن یکی از قفل‌ها سبب فعال شدن وقفه‌ها نشود و این مورد فقط زمانی انجام شود که هر دو قفل آزاد شده باشند.

## چرا Spinlock در سیستم‌های تک‌هسته‌ای مناسب نیست؟

## مختصری راجع به تعامل میان پردازه‌ها توسط توابع Sleeplock و چرا استفاده از Spinlock در مثال producer-consumer ممکن نیست؟

## توضیح حالات مختلف پردازه‌ها در xv6 و وظیفه تابع sched()

## تغییری در توابع Sleeplock بدهید تا تنها پردازه صاحب قفل، قادر به آزادسازی آن باشد و قفل معادل در هسته لینوکس را به طور مختصر معرفی کنید

## افزونه‌های همگام‌سازی تراکنشی (TSX) را شرح دهید و نقش حذف قفل را در آن بیان کنید

# مانع

## پیاده‌سازی ماکروی barrier() در لینوکس برای معماری x86

## آیا یک دستور مانع حافظه باید مانع بهینه‌سازی هم باشد؟ نام ماکرو پیاده‌سازی سه نوع مانع حافظه در لینوکس برای معماری x86 را به همراه دستورهای ماشین پیاده‌سازی آنها ذکر کنید

## کابرد مانع در پردازش موازی

# پیاده‌سازی Semaphore

# شبیه‌سازی مسئله فلاسفه خورنده