

## مینی پروژه ۲

### همسانسازی پروسس ها

هدف اصلی در این پروژه، حل مشکل reader-writer است. در این پروژه سه خواننده (یا همان Reader) و یک نویسنده (یا همان Writer) یک بافر (که همان integer در نظر گرفته میشود) را دستکاری میکنند. مقدار اولیه ی بافر برابر صفر است. هر نویسنده بعد از هر دسترسی، مقدار بافر را افزایش می دهد و PID خود و مقدار جدید بافر را چاپ می کند. در ادامه هر خواننده در صورت دسترسی به بافر، بافر را میخواند و مقدار بافر و PID خود را چاپ میکند. هر خواننده و نویسنده یک ID مجزا و خاص دارند. در این حالت به هیچ وجه از thread استفاده نمیشود. در این پروژه باید از shared buffer و سمافورها استفاده شود.

نکته مهم این است که بر اساس تعریف مسأله خوانندگان و نویسندگان، هر سه فرآیند خواننده میتوانند به طور مشترک به بافر دسترسی پیدا کنند. هر خواننده که به بافر دسترسی پیدا میکند و بافر را میخواند باید آن بافر را lock کند. زمانی که کارش تمام میشود آنرا آزاد (release) میکند. در زمانی که یک خواننده بافر را lock کرده است، خواننده های دیگر نیز میتوانند آنرا بخوانند. زمانی که کار خواننده آخر تمام شد میتواند بافر را آزاد کند تا نویسنده بتواند شروع به نوشتن کند. زمانی که نویسنده شروع به نوشتن (که همان اضافه کردن مقدار بافر است) میکند، باید آنرا قفل کند تا کسی نتواند آنرا بخواند (یا حتی بنویسد) و زمانی که کارش تمام شد میتواند آنرا آزاد کند تا بقیه شروع به خواندن از روی بافر کنند. نویسنده فقط زمانی میتواند مقدار بافر را تغییر دهد که هیچ خواننده ای در حال خواندن بافر نباشد و برعکس زمانی که نویسنده در حال نوشتن است هیچ خواننده ای اجازه خواندن ندارد.

نمونه ای از خروجی:

The first reader (124) acquires the lock.

The reader (124) reads the value 0

The reader (124) releases the lock.

The writer (123) acquires the lock.

The writer (123) writes the value 1

The writer (123) releases the lock.

The first reader (125) acquires the lock.

The reader (124) acquires the lock.

Reader (125) reads the value 1

Reader (124) reads the value 1

The reader (125) releases the lock.

The last reader (124) releases the lock.

...

- هنگامی که اولین نفر به بافر به عنوان خواننده دسترسی پیدا میکند باید **first** در خروجی بیاید ولی نفرات بعدی خیر.
- نفر آخری از خواننده ها که بافر را رها میکند باید کلمه **last** در خروجی بیاید.
- پیاده سازی به زبان سی ۵٪ نمره امتیازی دارد.