

# ۱ ابزارهای همکام سازی (Synchronization tools)

محض فرد جنینه برنافر بین منظور ابعاع سند که با تقسیم زمان پردازش نیاز است کا سو نتیجه  
برین حین می برنامه، بکسر و مردی (PV) را تا حد اعماق افزایش (هد) در جنین و ویتنی  
فرآیندها می تراستد به طور مفروض (یادگاری موافق) احیرا سو ند.

در بعضی های قبلی دیدیم که ز ماسندر (PV) به طور سریع بین فراکندها سوئیچ می نمود و قادر است  
این سوئیچ کردن ها سبب می شود که بینها بخشنده از یک فراکنده (وندر کل آن) اجرا شود. در  
این صورت حالاتی که مطابق با سو ند آن است بر حیو نزد اجرای مفروض (با موافقی) فراکندها  
صورت نموده در ناسازگاری در اجرای مفروض (با موافقی) فراکندها

در بعضی های قبلی مصنی انواع فراکندها را از کار تایپرینگ می سیند به نوعی  
فراکندهای همکار (Cooperative Process) (همکاری فراکندهای مستقل (Independent Process))  
 تقسیم نمودیم. فراکندهای مستقل، فراکندهای مستقله با همچو خراکنده (حوال اجرای  
رکنی، داره امر را مسخر کر ندارند. در مقابل فراکندهای همکار، فراکندهای مستقله  
همکنند از دلیل فراکندهای (حوال اجرای تایپرینگ) و با برآورده اکتفا نمایند بدینزه طبق  
این رسمه لبی، ناسازگاری در اجرای برای فراکندهای همکار معمول بوده و جنین  
فراکندهای مفروض به دغافل نیاز به برقراری ارتباط با یکدیگر نداشتند.

جمع بندی: هر یک فراکنده فراکندهای همکاری را به طور مفروض نزد اجرای مفروض سه موضع  
اوی در رابطه با ارتباط نهایی (نهایی) می باشد که اینها مطابق با موضع  
جمع بندی: هر یک فراکنده فراکندهای همکاری را به طور مفروض نزد اجرای مفروض سه موضع  
دارد: اگرین فراکندها و اسپلی و جوهر  
داستر پاسه، ترتیب درست انجام کارها باشد رعایت سود.

۲) بَادل اطلاعات (Communication): مُراكِنْهای همکاری میان فرآیندگان طریق مکانیزم مخصوص (shared memory)؛ بادل پیام (Message Passing) و بازدید بر محتوا (Sharing memory).

۳) روابط مُراکِنْهای: مُراکِنْهای در فعالیت‌های پیحرانی می‌باشد میان فرآیندگان به دفعه‌نهای برای آنها فرآیند روابطی رخ دهد، مثلاً تلفظ.

② در صور حافظه اشتراکی (Shared Memory) بعنوان نیاز عمل پایه برای اینجا مادر درون فرآیند مربوط به فرآیند های همروند مساله تولید کننده - مصرف کننده را به عنوان یک مسالم کلاسیک هماهنگ سازی (Synchronization) که سیستم عمل مصروف کرده است. چنان‌که در آن در این مسالم بیان شده و به طور دقیق تراز قصیف همروند فرآیند های درین درآمد این مسالم را مورب نیست و بررسی عبارتی (همی).

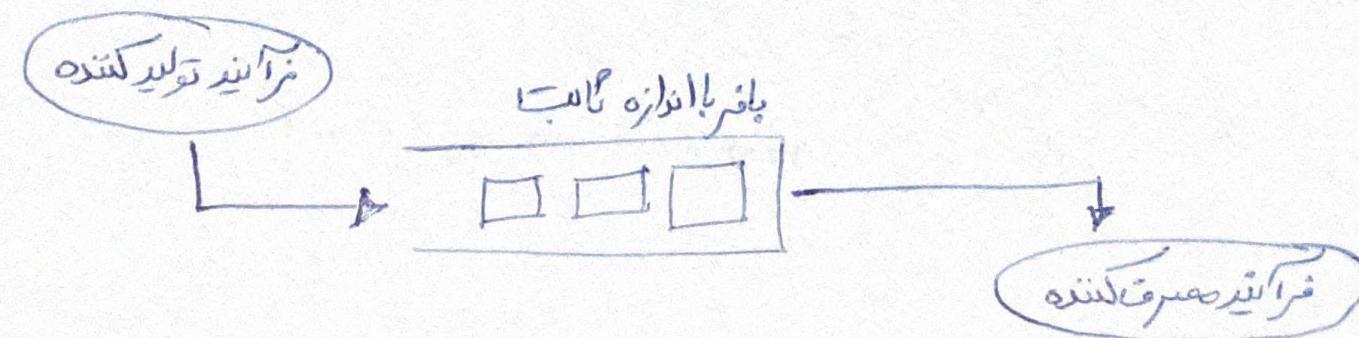
در مسالم تولید کننده - مصرف کننده همروندیست زیر اتفاقی نفسی کنند.

۱) فرآیند تولید کننده (Producer Process)

۲) فرآیند مصرف کننده (Consumer Process)

۳) بافتر (Buffer).

و سناریوی مدل آن به این صورت است که فرآیند تولید کننده آنست های جبری را ایجاد و به بافر اشتراک انتقال می‌دهد فرآیند مصرف کننده دیگر متناظراً آنست های جبری را ایجاد شده را از بافر اشتراک خارج می‌کرده و آنها را استفاده می‌کند.



اگر بطوری که در حین سنا بر متن توکن های ممکن دسترسی (سازگاری را داشته باشد) نزدیکی زیرا بتوانیم این توکن را تولید کنند

- = اگر باز اسکرین ایم پس، فرآیند تولید کننده باید آئینه خود را تولید کند
- = اگر باز اسکرین خالی باشد، فرآیند صرف کننده باید آئینه را صرف کند
- = دسترسی به باقی اسکرین هی بایستی معمورت انحصاری باشد، بین متن کام در هر لحظه تنها یک فرآیند با برداری در دسترس باقی اسکرین و تغییر آن داستر باشد

قطعه کدهای زیر را به ترتیب برای فرآیندهای تولید کننده و صرف کننده در تبلیغاتی (با فرم پشتی)

while (true)

{

/\* Produce an item \*/

while (count == BUFFER\_SIZE); /\* do nothing \*/

buffer[in] = item;

in = (in + 1) % BUFFER\_SIZE;

count++;

}

قطعه کدهای تولید کننده،

while (true)

{

while (count == 0); /\* do nothing \*/

item = buffer[out];

out = (out + 1) % BUFFER\_SIZE;

count--;

قطعه کدهای صرف کننده:

/\*consume the item\*/

}

توابع تعریف شده برای فرآیندهای تولید لذت و مصرف لذت، آرچه برای اجرای محذا ممکن است با این حال برای همین دلیل پاسیت ملاحظات در آنها صورت نماید.  
برای رسیدن مان مساله، به مثابه کردن از این سند است وقت لذت منطق که مقدار متغیر count در حال حاضر عدد ۰ است که فرآیندهای تولید لذت و مصرف لذت بهم را می طور مجزا مقدار زد و Count++ را اجرا ممکن است.

اگر این دو دستور (با توجه به دستورات عملیاتی مطلع زبان ماشین) می توانند مقدار ۴۵ و ۶ را برای متغیر count رفع نمایند درحالیکه مقدار صحیح عوران تفکار علاوه بر این دستورات اجرای محذا (دونه همون) دو فرآیند منکر حاصل می شوند.

برای توجه به این مقدارها باید در بالا بخوبی دیده باشیم از این راهی می توانند در مطلع زبان ماشین

می برد ازین دستورات بطور معمول پیاده سازی Count++ در مطلع ماشین در قالب مجموعه دستورات (instructions) زیرا می باشد:

register1 = count

register1 = register1 + 1

count = register1

count-- بعده از زبان های مولتی CPU است. بطور صعب اینجا برای می باشد

درست:

register2 = count

register2 = register2 - 1

count = register2

حاسه register2 پیش از این دستور از بین دستورات مولتی CPU می باشد.

کلمه: هست آنکه register2 و register1 از نظر میثراً برابر باشند، اما از آنجایی که register1 صیغه‌ها به نظام یقینی من فراخواهی زیرا بین می‌رسد، می‌توان یعنوان دور خیزی مستعمل (جزء) در تظریف رفت.

نکته: اگر سفارت در سطح بالا (ندر طبع زبان ماین) در تظریب لبریم آنکه هر دو هر آمیختن از سفارت، خروجی کلیان را برای متغیر Count کو می‌خواهد کرد.

در قسم آمیختن اجرای (سوارت در سطح پاس) می‌ترانند صنعتی به تولید اعداد مقادیر بین متغیر Count:

T<sub>0</sub>: Producer execute register1 = count [register<sub>1</sub>=5]

T<sub>1</sub>: Producer execute register1=register1+1 [register1=6]

T<sub>2</sub>: Consumer execute register2 = count [register2=5]

T<sub>3</sub>: Consumer execute register2=register2-1 [register2=4]

T<sub>4</sub>: Producer execute count=register1 [count=6]

T<sub>5</sub>: Consumer execute count=register2 [count=4]

اچلی تکلی بالا با مردم مادر (هم) ۴ به قیمت Count نمود که ناصحیح است. با جایابی T<sub>5</sub> و T<sub>4</sub> تغییر نمود و سیم مادر (هم) ۶ به قیمت Count نمود که نموده این مقدار نیز ناصحیح است.

علت ناسازگاری مادر (هم) در قابل بالا، رسمیتی کو سطر در Count می‌باشد.

لطفاً فراخواهی تولید کننده و معرف کننده است.

تعریف سرایط رقابت (Race condition): سرایطی که در آن حین فرآیند

می‌روند عبارت به رسمیت سیم (سیگنالی) داره کلیانی کی لند و در نتیجه، خروجی حاصل از اجرا و استم برگزینی (رسمیت) انجام نماید دارد.

مسئلہ ۱ - در صورت اجرای گروند دو فرآیند  $P_1$  و  $P_2$  صورت ہموند اجرای سُور (خوبی) ممکن است کہ

$P_1$	$P_2$
$\text{cout} \ll 1;$	$\text{cout} \ll 3;$
$\text{cout} \ll 2;$	$\text{cout} \ll 4;$

پاسخ :

- ۱ ابتدا  $P_1$  بہ طور کامل اجرای سُور و سپس  $P_2$  اجرای سُور (خوبی = 1234)
- ۲ ابتدا  $P_2$  بہ طور کامل اجرای سُور و سپس  $P_1$  اجرای سُور (خوبی = 3412)
- ۳ ابتدا دستور اول در  $P_1$ ، دستور دوم  $P_2$  و در نتیجہ دستور دوم  $P_1$  اجرای سُور (خوبی = 1342)
- ۴ ابتدا دستور اول در  $P_2$ ، دستور دوم  $P_1$  و در نتیجہ دستور دوم  $P_2$  اجرای سُور (خوبی = 3124)

۵ ابتدا دستور اول در  $P_2$ ، بعد دستور اول  $P_2$ ، بعد دستور دوم  $P_2$  و در نتیجہ دستور دوم  $P_2$  اجرای سُور (خوبی = 1324)

۶ ابتدا دستور اول در  $P_2$ ، بعد دستور اول  $P_1$ ، بعد دستور دوم در  $P_2$  و در نتیجہ دستور دوم  $P_1$  اجرای سُور (خوبی = 3142)

مسئلہ ۲ - یا مgün اینٹے دو فرآیند  $P_1$  و  $P_2$  عرض فرازہ در زیرِ بہ صورت ہموند اجرای سُور (خوبی)، نتیجہ اتحاد (ارکان)  $A(CD)^*B$  حیوانہ اسے؟

۷

P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
<pre>while (TRUE) {     cout &lt;&lt; "A";     cout &lt;&lt; "B"; }</pre>	<pre>while (TRUE) {     cout &lt;&lt; "C";     cout &lt;&lt; "D"; }</pre>

یاسخ: ابتدا فرآیند P<sub>1</sub> اجرا شده و رسور cout << "A"; اجرای سهود در آن کلمه وقفه رخ داده و بفرآیند P<sub>2</sub> سوئیچ می‌شود. هر آنکه P<sub>2</sub> حینین مرتبه اجرا می‌شود (عصر قرنبرگ با هم تعداد مسماحت رکواه). در نهایت با رخ دادن وقفه و سوئیچ به فرآیند P<sub>2</sub> رسور حاصل B اجرا شده و اجرای فرآیندها پایان یافته شد.

مثال ۳ - در صورتی که دو فرآیند P<sub>2</sub>, P<sub>1</sub> بی صورت هم زمان اجرا شوند، نتیجه حاصل چیزی باشد؟

P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
<pre>while (x==0);     cout &lt;&lt; "A";     cout &lt;&lt; "D";     y=1;</pre>	<pre>cout &lt;&lt; "B";     x=1;     while (y==0);         cout &lt;&lt; "C";</pre>



**پاسخ:** نحوه چالش روش BADC بین خواست که اسید آفرانند و اجراسده و کارالتر B را  
چالش کند و بعد از آن متفقیر و بفرآیند و سوچی کند. درم آنند با براظهر  
آنند ۱ است از حلقة عبور کرده و بررسی کارالتر A و D را چالش کند و در نهایت  
با آن متفقیر و بفرآیند و سوچی کرده و از انتها ۱ یعنی از طبقه درون  
فرانند و عبور کرده و کارالتر را چالش کند. بررسی کرست. روش BADC لازم و معمولی سکور.

در ادامه سوچی برگان است که برقی مثال ماز صفحه فراکنند های مطلع کرنل برای سفارط را بهی  
(Race condition) آورد سکور. ⑦

**مثال ۴:** یک داده ساختار کرنل برایت خالل های بازرسی را نگهداری می کند، در نظر  
بلیری. این لیستی کوئند با بازی استرسن یک خالل بروز رسانی مسود  
(اعتمادهای خالل خالل برایت به هفتم بازیان خالل و حذف خالل از لیست به  
هنظام سبب خالل). در حین سفارطی، آن دو فراکنند به طور میتواند خالل  
را باز کند، بروز رسانی عجیب از لیست خالل های بازی کوئند سفارط  
رها بین را بین فراکنند های پردازه کند.

**مثال ۵:** دو فراکنند P<sub>1</sub> و P<sub>2</sub> را در نظر بگیرید که با استفاده از فراهم سیستم  
fork چاهند صیادرت به ایجاد فراکنند خزند نمایند. همانطور که قبل این بیان شد،  
افراد استور fork، سیستم مسود که PEP فراکنند خزند چهویه برای مدیریت آنی اکن، به  
فرانند به رنگ کوئند سکور.

در حین سفارطی، روی متفقیر  $\text{next\_Variable\_Pid}$  صفتیم سیستم  
برای تغییر Pid مربوط به فراکنند کابل دسترسی قدری است، سفارط را که