

ای نام تو بهترین سرآغاز

تمرین پنجم سیستم عامل (مهلت تحویل ۹۴/۲/۲۳)

حمید فدیشه ای، گروه مهندسی کامپیوتر، دانشگاه بجنورد

۱- دو فرایند شامل قطعه‌های اتمیکی به شکل زیر هستند:

```
P1          P2
{           {
  A;        C;
  B;        D;
}
```

اگر این دو فرایند به طور همروند اجرا شوند کلیه ترتیب‌های ممکن اجرای قطعات A, B, C, D را ذکر نمایید.

۲- شبه کدی از اجرای همروند تابع $p()$ توسط دو فرایند در زیر نشان داده شده است. هر دو فرایند تلاش می‌کنند مقدار متغیر مشترک n را که در ابتدا صفر بوده است ده واحد افزایش دهند.

الف) با توجه به امکان جابجایی زمان پردازنده بین فرایندها در هر نقطه‌ای از اجرای آن‌ها، در پایان حداکثر و حداقل مقداری که ممکن است برنامه چاپ کند چند خواهد بود؟

```
void p()
{
  for (int i=0; i<10; i++)
    n++;
}
void main()
{
  n = 0;
  parbegin(p(), p());
  print(n);
}
```

ب) سیستم عاملی پیاده سازی از سمافور ارائه نکرده ولی توابع تبادل پیام `send` و `receive` به از یک صندوق پستی را در اختیار می‌گذارد (دریافت مسدودکننده است ولی ارسال نیست). با استفاده از این دو تابع شبه کد بالا را طوری تغییر دهید که تغییرات n تحت انحصار متقابل قرار بگیرد و مقدار نهایی آن بعد از اجرا، همیشه مقدار مورد انتظار یعنی 20 باشد.

۳- آیا انتظار در حلقه مشغول (`Busy Waiting`) همیشه غیر بهینه‌تر از مسدود سازی فرایند است؟ یا این که استثنایی هم در این زمینه می‌توان ذکر نمود؟

-۴

الف) یک سناریوی منجر به بن‌بست در مسئله پنج فیلسوف در حال غذا خوردن را شرح دهید.

ب) با توضیح نشان دهید اگر اتاق یک میزبان داشته باشد که اجازه ندهد در هر لحظه بیش از چهار فیلسوف وارد اتاق شوند، بن بست رخ نخواهد داد.

۵- مشکلات استفاده از سمافور را بیان کرده توضیح دهید چگونه استفاده از مانیتور به جای آن، برخی از این مشکلات را کمرنگ می کند.