

۳- فرض کنید $f(n)$ و $g(n)$ دو تابع همواره مثبت هستند. با توجه به تعریف θ ثابت کنید:

$$\max(f(n), g(n)) = \theta(f(n) + g(n))$$

۵- برنامه زیر را تحلیل زمانی کنید.

```
for(int i = 0; i < power[n]; i++) {  
    int sum = 0;  
    for(int j = 0; j < n; j++) {  
        if(power[j] & i) {  
            sum += a[j];  
        }  
    }  
    cout << sum << '\n';  
}
```

۶- پارسا و پدram می خواهند برای پیدا کردن تعداد روش های قرار دادن n رخ در یک صفحه شطرنج $n * n$ به گونه ای که یکدیگر را تهدید نکنند الگوریتم ارانه کنند.

الگوریتم پدram این است که در ابتدا هر کدام از روش های قرار دادن n رخ در صفحه را به گونه ای که در هر سطر تنها یک رخ قرار بگیرد می سازد سپس هر دو رخ را می بیند که در یک ستون نباشند و اگر اینگونه بود یک واحد به جوابش اضافه می کند.

الگوریتم پارسا این است که می داند جواب $n!$ است پس تنها این مقدار را حساب کرده و جواب را خروجی می دهد.

حال از شما می خواهند که زمان اجرای این دو الگوریتم را به دست آورده سپس با هم مقایسه کنید.



۷- آرایه n عنصری A را در نظر بگیرید که تمام عناصر آن طبیعی، متمایز و به ترتیب صعودی هستند. عنصر i در آرایه A را «شاخص» می نامیم در صورتی که $A[i] = i$ باشد. الگوریتمی ارانه دهید تا در زمان $O(\log n)$ تشخیص دهد آیا آرایه A دارای عضو شاخص است یا خیر.