

Programming Assignment 3

105021120 朱世耘

psuedo code:

```
//x代表連續讀書天數
//第i天讀書 -A+x*B
//第i天休息 +D[i]
//chart[i]存的是第i天若睡覺的最佳解
//更新方式為chart[i]=min(chart[j]+第j+1到i-1都讀書的結果),j from 0 to i-1
//因此可以考慮到所有的結果，由於D[N+1]設成0，所以chart[N+1]就會找出前面所有情況的min

function(int N, int A, int B, int W, int D[N]){

    //initialize
    D[N+1]=0;
    long long chart[N+2];
    chart[0]=W;
    chart[i]=inf; for i from 1 to N+1
    long long sum;

    //start dp
    for( i from 1 to N+1 ){
        for( j from 0 to i-1){
            sum=chart[j]-(A*(i-j-1))+(B*(i-j-1)*(i-j)/2);
            if (sum<chart[i]) {
                chart[i]=sum;
            }
        }
        chart[i]+=D[i];
    }
    return chart[N+1];
}
```

程式中另外加入了一個key來紀錄找到min的点，這樣j就不用從0開始找，沒辦法降低 worst case但是可以降低 average time

time complexity:

initial part: $O(N)$

dp part: $O(N^2)$

total: $O(N^2)$