

皇帝的烦恼

一. 考察内容:

动态规划

二. 题目分析:

[题目大意]

为 n 个人发勋章, 第 i 个人要 a_i 个勋章, 这些人组成一个环, 相邻两人勋章必须不同, 求满足要求最少需要的勋章种类数。

[写题思路]

首先, 若这些人不站成一个环, 或者人数为偶数, 那么答案就是相邻两个数的最大和, 当人数为奇数时, 第一个人和最后一个人勋章不能重复。

考虑二分答案, 对于找到的答案, 进行dp, 判断该答案是否可行。设状态 $f[i][0]$ 为第 i 个人与第一个人最少的勋章重复数, $f[i][1]$ 为第 i 个人与第一个人最多的勋章重复数。转移:

$f[i][1] = \min(a[i], a[1] - f[i-1][0]);$

$f[i][0] = \max(0, a[i] - (ans - a[1] - (a[i-1] - f[i-1][1])));$

如果最后 $f[n]$ 最少重复个数不为0, 则说明这些勋章不够用, 否则, 说明这些勋章够用, 最后输出二分的答案。

三. 代码实现:

```
#define _CRT_SECURE_NO_DEPRECATE
/*****
*创建时间: 2018 08 09
*文件类型: 源代码文件
*题目来源: COGS
*当前状态: 已通过
*备忘录: 动态规划
*作者: HtBest
*****/
#include <stdio.h>
#include <iostream>
#include <string>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <algorithm>
#include <queue>
using namespace std;
#define MAXN 20001
long long n, a[MAXN], f[MAXN][2];
/* Variable explain:

*/
void read()
{
    freopen("trouble2006.in", "r", stdin);
    freopen("trouble2006.out", "w", stdout);
    scanf("%lld", &n);
    for(long long i=1; i<=n; ++i) scanf("%lld", &a[i]);
    return;
}
bool dp(long long ans)
{
    //设状态f[i][j]:第i个节点与第一个节点重复的最少、最多个数
    f[1][0]=f[1][1]=a[1];
```

```
    for(long long i=2;i<=n;++i)
    {
        f[i][1]=min(a[i],a[1]-f[i-1][0]);
        f[i][0]=max(0ll,a[i]-(ans-a[1]-(a[i-1]-f[i-1][1])));
    }
    return !f[n][0];
}
void solve()
{
    long long l=0,r=1e,ans;
    for(long long i=1;i<n;++i)l=max(l,a[i]+a[i+1]);
    while(l<=r)
    {
        long long m=(l+r)>>1;
        if(dp(m))ans=m,r=m-1;
        else l=m+1;
    }
    printf("%lld\n",ans);
}
int main()
{
    read();
    solve();
    return 0;
}
```

[<题目跳转>](#) [<查看代码>](#)