

# Optional Assignment: 课程总结

---

Updated 1640 GMT+8 Dec 28, 2023

2023 fall, Compiled by ==苏王捷 工学院==

## 说明:

- 1) 12月28日期末机考: AC6
- 2) 本次作业可选, 不计分。
- 3) 提交时候先提交pdf文件, 再把md或者doc文件上传到右侧“作业评论”。Canvas需要有同学清晰头像、提交文件有pdf、作业评论有md或者doc。

## 1. 期末机考题目

---

### 27273: 简单的数学题

implementation, math, <http://cs101.openjudge.cn/practice/27273>

思路: 就是数学方法了

## 代码

```
import math
for _ in range(int(input())):
    n=int(input())
    ans=(n+1)*n//2
    m=int(math.log(n,2))
    ans-=2*(2**(m+1)-1)
    print(ans)
```

代码运行截图 == (至少包含有"Accepted") ==

状态: **Accepted**

源代码

```
import math
for _ in range(int(input())):
    n=int(input())
    ans=(n+1)*n//2
    m=int(math.log(n,2))
    ans-=2*(2**(m+1)-1)
    print(ans)
```

基本信息

#: 43423019

题目: E27273

提交人: 23n2300011075(才疏学浅)

内存: 3604kB

时间: 21ms

语言: Python3

提交时间: 2023-12-28 15:11:08

## 27301: 给植物浇水

Implementation, two pointers, <http://cs101.openjudge.cn/practice/27301>

思路: 双指针, 分情况讨论

代码

```
n,a,b=map(int,input().split())
line=list(map(int,input().split()))
l,r=0,n-1
t=n
ta,tb=a,b
ans=0
while t>1:
    if ta>=line[l]:
        ta-=line[l]
        l+=1
        t-=1
    else:
        ta=a
        ans+=1
        ta-=line[l]
        l+=1
        t-=1
    if tb>=line[r]:
        tb-=line[r]
        r-=1
        t-=1
    else:
        tb=b
        ans+=1
        tb-=line[r]
        r-=1
        t-=1
if t==1:
    if ta<line[l] and tb<line[r]:
        ans+=1
print(ans)
```

代码运行截图 == (至少包含有"Accepted") ==

#### #43424784提交状态

[查看](#) [提交](#) [统计](#) [提问](#)

状态: **Accepted**

源代码

```
n,a,b=map(int,input().split())
line=list(map(int,input().split()))
l,r=0,n-1
t=n
ta,tb=a,b
ans=0
while t>1:
    if ta>=line[l]:
        ta-=line[l]
        l+=1
        t-=1
    else:
        ta=a
        ans+=1
        ta-=line[l]
        l+=1
        t-=1
    if tb>=line[r]:
        tb-=line[r]
        r-=1
        t-=1
    else:
        tb=b
        ans+=1
        tb-=line[r]
        r-=1
        t-=1
if t==1:
    if ta<line[l] and tb<line[r]:
        ans+=1
print(ans)
```

基本信息

#: 43424784  
题目: E27301  
提交人: 23n2300011075(才疏学浅)  
内存: 3660kB  
时间: 21ms  
语言: Python3  
提交时间: 2023-12-28 16:00:25

## 27274: 字符串提炼

implementation, <http://cs101.openjudge.cn/practice/27274>

思路: 同样熟悉的双指针

代码

```
import math
s=" "+input()
n=len(s)-1
m=int(math.log(n,2))
ans=""
l,r=0,m
m+=1
while m>1:
    ans+=s[2**l]+s[2**r]
    l+=1
    r-=1
    m-=2
if m==1:
    ans+=s[2**l]
print(ans)
```

代码运行截图 == (AC代码截图, 至少包含有"Accepted") ==

#43423698提交状态

[查看](#) [提交](#) [统计](#) [提问](#)

状态: Accepted

源代码

```
# -*- coding: utf-8 -*-
"""
Created on Thu Dec 28 15:19:46 2023

@author: CCLAB
"""

import math
s=""
n=input()
n=len(s)-1
m=int(math.log(n,2))
ans=""
l,r=0,m
m+=1
while m>1:
    ans+=s[2**l]+s[2**r]
    l+=1
    r-=1
    m-=2
if m==1:
    ans+=s[2**l]
print(ans)
```

基本信息

#: 43423698  
题目: M27274  
提交人: 23n2300011075(才疏学浅)  
内存: 3712kB  
时间: 19ms  
语言: Python3  
提交时间: 2023-12-28 15:27:24

## 27310: 积木

implementation, brute force, <http://cs101.openjudge.cn/practice/27310>

思路: 每个积木只能最多用一次, 符合dfs法则, 那就开搜!

代码

```
def dfs(s,num,l):
    if num==1:
        return True
    for i in range(4):
        if i not in vis and s[num] in dic[i]:
            vis.add(i)
            if dfs(s,num+1,l):
                return True
            vis.discard(i)
    return False

n=int(input())
dic=[]
for i in range(4):
    dic.append(set(input()))
for i in range(n):
    s=input()
    l=len(s)
    vis=set()
    flag=dfs(s,0,l)
```

```
print("YES" if flag else "NO")
```

代码运行截图 == (AC代码截图, 至少包含有"Accepted") ==

#43424036提交状态

[查看](#) [提交](#) [统计](#) [提问](#)

状态: Accepted

源代码

```
def dfs(s, num, l):
    if num==l:
        return True
    for i in range(4):
        if i not in vis and s[num] in dic[i]:
            vis.add(i)
            if dfs(s, num+1, l):
                return True
            vis.discard(i)
    return False

n=int(input())
dic=[]
for i in range(4):
    dic.append(set(input()))
for i in range(n):
    s=input()
    l=len(s)
    vis=set()
    flag=dfs(s, 0, l)
    print("YES" if flag else "NO")
```

基本信息

#: 43424036  
题目: M27310  
提交人: 23n2300011075(才疏学浅)  
内存: 3640kB  
时间: 19ms  
语言: Python3  
提交时间: 2023-12-28 15:35:47

## 27237: 体育游戏跳房子

bfs, <http://cs101.openjudge.cn/practice/27237>

思路: heapq的优势正在于此, 在保持队列的情况下每次都能找到最短及字典序最小的路径

代码

```
import heapq
while True:
    n,m=map(int,input().split())
    if n==0 and m==0:
        break
    fun=["H","O"]
    vis=set()
    vis.add(n)
    heap=[]
    heapq.heappush(heap,(0,"",n))
    while heap:
        step,path,spot=heapq.heappop(heap)
        if spot==m:
            break
        for i in range(2):
            func=fun[i]
            if func=="H":
                dspot=3*spot
```

```

        else:
            dspot=spot//2
        if dspot not in vis:
            vis.add(dspot)
            heapq.heappush(heap, (step+1, path+func, dspot))
    print(step)
    print(path)

```

代码运行截图 == (AC代码截图, 至少包含有"Accepted") ==

#43424268提交状态

[查看](#) [提交](#) [统计](#) [提问](#)

状态: Accepted

源代码

```

import heapq
while True:
    n,m=map(int,input().split())
    if n==0 and m==0:
        break
    fun=["H","O"]
    vis=set()
    vis.add(n)
    heap=[]
    heapq.heappush(heap, (0, "", n))
    while heap:
        step,path,spot=heapq.heappop(heap)
        if spot==m:
            break
        for i in range(2):
            func=fun[i]
            if func=="H":
                dspot=3*spot
            else:
                dspot=spot//2
            if dspot not in vis:
                vis.add(dspot)
                heapq.heappush(heap, (step+1, path+func, dspot))
    print(step)
    print(path)

```

基本信息

#: 43424268  
 题目: T27237  
 提交人: 23n2300011075(才疏学浅)  
 内存: 19760kB  
 时间: 947ms  
 语言: Python3  
 提交时间: 2023-12-28 15:42:45

## 27373: 最大整数

dp, greedy, string, sort, <http://cs101.openjudge.cn/practice/27373>

思路: 这题是被hack了, 乐: )

一开始的想法是排序后用dfs+greedy查找, 时间意外地短, 随后被指出应该搜完, 那这样时间复杂度就有可能超过了, 不如dp的做法

但是dfs搜完不妨作为一种可能做法 (不想写了, 相信后人的智慧 :))

代码

```

def dfs(length):
    if length==m:
        return True
    for i in range(n):
        if i not in vis and length+1[i]<=m:
            vis.add(i)

```

```

        ans.append(linenew[i])
        if dfs(length+l[i]):
            return True
        ans.pop()
        vis.discard(i)
    return False
m=int(input())
n=int(input())
line=list(input().split())
l=[len(i) for i in line]
maxl=max(l)*2
linesort=[(line[i]+line[i]+"9"*(maxl-2*l[i]),i) for i in range(n)]
linesort.sort(reverse=True)
linenew=[line[i[l]] for i in linesort]
l=[len(i) for i in linenew]
ans=[]
vis=set()
while True:
    if dfs(0):
        break
    else:
        m-=1
res=""
for i in ans:
    res+=i
print(int(res))

```

代码运行截图 == (AC代码截图, 至少包含有"Accepted") ==

状态: **Accepted**

源代码

```
def dfs(length):
    if length==m:
        return True
    for i in range(n):
        if i not in vis and length+l[i]<=m:
            vis.add(i)
            ans.append(linenew[i])
            if dfs(length+l[i]):
                return True
            ans.pop()
            vis.discard(i)
    return False

m=int(input())
n=int(input())
line=list(input().split())
l=[len(i) for i in line]
maxl=max(l)*2
linesort=[(line[i]+line[i]+"9"*(maxl-2*l[i]),i) for i in range(n)]
linesort.sort(reverse=True)
linenew=[line[i[l]] for i in linesort]
l=[len(i) for i in linenew]
ans=[]
vis=set()
while True:
    if dfs(0):
        break
    else:
        m-=1
res=""
for i in ans:
    res+=i
print(int(res))
```

基本信息

#: 43425350

题目: T27373

提交人: 23n2300011075(才疏学浅)

内存: 3812kB

时间: 21ms

语言: Python3

提交时间: 2023-12-28 16:18:48

## 2. 课程总结

如果愿意，请同学或多或少做一个本门课程的学习总结。

便于之后师弟师妹跟进学习，也便于教师和助教改进教学。

例如：分享自己的学习心得、笔记。

好好看，好好学，多做题

所有的算法就本质上来说都不过是优化

真正的要点是计算机思维的培养