

蓝桥杯2023



序言

此项目以刷题笔记为例，将所有markdown编写的md文档进行合并操作，最后转为pdf文档，简化了知识笔记产出的流程，可以极大满足汇总笔记的要求。

刷题链接：[https://www.lanqiao.cn/cup/?sort=students\\_count&second\\_category\\_id=3](https://www.lanqiao.cn/cup/?sort=students_count&second_category_id=3)

笔记列表：

[505.数字三角形](#)

[497.成绩分析](#)

[598.排序](#)

[594.蛇形填数](#)

[597.跑步锻炼](#)

[646.等差数列](#)

[819.递增序列](#)

[604.组队](#)

[1643.货物摆放](#)

[1445.空间](#)

[2080.求和](#)

[2060.裁纸刀](#)

[595.七段码](#)

省赛时间：2023-04-08(周六)

本项目Git Https链接：

<https://github.com/yaursine/LanqiaoCup.git>

本项目Git Ssh链接：

<git@github.com:yaursine/LanqiaoCup.git>

加载环境：

pip install -r requirements.txt

合并多个markdown

在cmd终端下运行

combine.bat

markdown文件转pdf方法：

python main.py

第三方工具

[1] wkhtmltopdf工具

[2] grip工具

1445.空间

本题为填空题，只需要算出结果后，在代码中使用输出语句将所填结果输出即可。

小蓝准备用 256MB 的内存空间开一个数组，数组的每个元素都是 32 位 二进制整数，如果不考虑程序占用的空间和维护内存需要的辅助空间，请问 256MB 的空间可以存储多少个 32 位二进制整数？

```
import os
import sys

# 请在此输入您的代码
print(256 * 1024 * 1024 * 8 // 32)
```

497.成绩分析

题目描述 小蓝给学生们组织了一场考试，卷面总分为 100 分，每个学生的得分都是一个 0 到 100 的整数。

请计算这次考试的最高分、最低分和平均分。

输入描述 输入的第一行包含一个整数 n(1≤n≤104)，表示考试人数。

接下来 n 行，每行包含一个 0 至 100 的整数，表示一个学生的得分。

输出描述 输出三行。

第一行包含一个整数，表示最高分。

第二行包含一个整数，表示最低分。

第三行包含一个实数，四舍五入保留正好两位小数，表示平均分。

输入输出样例 示例 输入

7 80 92 56 74 88 99 10 copy 输出

99 10 71.29

```
import os
import sys

# 请在此输入您的代码
n = int(input()) # 考试人数
sum_score = 0 # 总分
max_score = 0 # 最高分
min_score = 0 # 最低分
for i in range(n):
    score = int(input()) # 考试得分
    if i == 0:
        min_score = score
    if min_score > score:
        min_score = score
    if max_score < score:
        max_score = score
    sum_score += score

print(max_score)
print(min_score)
print("%.2f"%(sum_score / n))
```

此题注意细节

505.数字三角形问题



上图给出了一个数字三角形。从三角形的顶部到底部有很多条不同的路径。对于每条路径，把路径上面的数加起来可以得到一个和，你的任务就是找到最大的和。

路径上的每一步只能从一个数走到下一层和它最近的那个数或者右 边的那个数。此外，向左下走的次数与向右下走的次数相差不能超过 1。

输入描述 输入的第一行包含一个整数 N

( 1≤N≤100 ) N (1≤N≤100)，表示三角形的行数。

下面的 N 行给出数字三角形。数字三角形上的数都是 0 至 100 之间的整数。

输出描述 输出一个整数，表示答案。

输入输出样例 示例 输入

```
5
7
3 8
8 1 0
2 7 4 4
4 5 2 6 5
```

输出

27

代码实现：

```
import os
import sys

# 请在此输入您的代码
n = int(input())
i = 1
all_ls = list()
while i <= n:
    line = input()
    row_ls = line.split()
    row_ls = list(map(int, row_ls))
    all_ls.append(row_ls)
    i += 1

for i in range(1, n):
    for j in range(0, i + 1):
        if j == 0:
            all_ls[i][j] += all_ls[i - 1][j]
        elif j == i:
            all_ls[i][j] += all_ls[i - 1][j - 1]
        else:
            all_ls[i][j] += max(all_ls[i - 1][j - 1], all_ls[i - 1][j])

print(max(all_ls[-1][n // 2 - 1], all_ls[-1][n // 2]))
```

598.排序

题目描述 本题为填空题，只需要算出结果后，在代码中使用输出语句将所填结果输出即可。

小蓝最近学习了一些排序算法，其中冒泡排序让他印象深刻。

在冒泡排序中，每次只能交换相邻的两个元素。

小蓝发现，如果对一个字符串中的字符排序，只允许交换相邻的两个字符， 则在所有可能的排序方案中，冒泡排序的总交换次数是最少的。

例如，对于字符串 **kn** 排序，只需要 1 1 次交换。对于字符串 **qiao** 排序，总共需要 4 4 次交换。

小蓝找到了很多字符串试图排序，他恰巧碰到一个字符串，需要 100 100 次交换，可是他忘了吧这个字符串记下来，现在找不到了。

请帮助小蓝找一个只包含小写英文字母且没有字母重复出现的字符串，对该串的字符排序，正好需要 100 100 次交换。如果可能找到多个，请告诉小蓝最短的那个。如果最短的仍然有多个，请告诉小蓝字典序最小的那个。

```
import os
import sys

# 请在此输入您的代码
sum_x = 0
i = 1
for i in range(1, 101):
    sum_x += i
    if sum_x >= 100:
        break
x = sum_x - 100
result = str()
sum_x = 0
first_letter = str()
for j in range(i, -1, -1):
    if i - j == x:
        first_letter = str(chr(97+j))
    else:
        result += str(chr(97+j))
print(first_letter + result)
```

1463.货物摆放问题

题目描述 小蓝有一个超大的仓库，可以摆放很多货物。

现在，小蓝有 n 箱货物要摆放在仓库，每箱货物都是规则的正方体。小蓝规定了长、宽、高三个互相垂直的方向，每箱货物的边都必须严格平行于长、宽、高。

小蓝希望所有的货物最终摆成一个大的长方体。即在长、宽、高的方向上分别堆 L、W、H 的货物,满足 n=L×W×H。

给定 n，请问有多少种堆放货物的方案满足要求。

例如，当 n=4 时，有以下 6 6 种方案： 1×1×4、1×2×2、1×4×1、2×1×2、2×2×1、4×1×1 1×1×4、1×2×2、1×4×1、2×1×2、2×2×1、4×1×1。

请问，当 n=2021041820210418 （注意有 16 16 位数字）时，总共共有多少种方案？

提示：建议使用计算机编程解决问题。

答案提交 这是一道结果填空的题，你只需要算出结果后提交即可。本题的结果为一个整数，在提交答案时只填写这个整数，填写多余的内容将无法得分。

运行限制 最大运行时间：1s 最大运行内存:256M

【解法1】求因子列表，重新组合（需要在pycharm运行才能不超时）

```
import os
import sys

# 请在此输入您的代码
# n = L * W * H 因式分解*3

"""
import os
import sys
# 请在此输入您的代码
# n = L * W * H 因式分解*3

ans = 0
n = 2021041820210418
factor_list = []
j = 0
ans = 0
for i in range(1, int(pow(n, 0.5))):
    if n % i == 0:
        factor_list.append(i)
        j = n // i # n = i * j = i * (x * y) = (x * y) * j
        if j != i:
            factor_list.append(j)

print(len(factor_list))

for i in factor_list:
    for j in factor_list:
        for k in factor_list:
            if i * j * k == n:
                ans += 1

print(ans)
"""
print(2430)
```

【解法2】大佬的解法，可以直接在蓝桥云平台运行

```
import os
import sys
# 因素+背包（求因子）+遍历
# 不到50毫秒!!!!!!!!!!!!
# 请在此输入您的代码
n=2021041820210418
l=[] # ! ! ! ! 用于存因数不是因子例如：10=2*5
i=2
x=n
while i<pow(x, 0.5):
    if x%i==0:
        l.append(i)
        x=x//i
    else:
        i+=1

l.append(x)
s={l} # ! ! ! ! 用于存因子 如10=1*2*5*10
for j in l:
    s = set([j*k for k in s]) | s
count=0
for k1 in s:
    # 遍历两层求解
    for k2 in s:
        if n%(k1*k2)==0:
            count+=1
print(count)
```

## 819.递增序列

【解法1】暴力超时解法:

```
import os
import sys

# 请在此输入您的代码
# 双指针解法 (i, j) -> (m, n) 递增
# (i, j) - (i, n)
# (i, j) - (m, j)
# (i, j) - (i + x, j + x)
text = """"VLPWJVNNZSWFGHSFRBCOIJTPYNEURPIGKGPSXUGNELGRVZAG
SDLLOVGRTW EYZKKXNKIRWGWXWRHKKFASATDWZAPZRNHTNNGQF
ZGUGXVQDQAEAHQQAADMWWXFBXECKAVIGPTKTTQFWSWPKRPSMGA
BDGMGYHAOPRRHKYZCMFZEDLICALTBSWNTAODXYVHQNDA SUFRL
YVYWQZUTEPPSFEXLTZBMBQETXGXFUEBHG MJKBPNIHMYOELYZIKH
YZZHSLTCGNANNXTUJGBYKUOJMGGRDPKEUGVHNZJZHDUNRERBU
XFPTZKTVPVQJEMBHNTUBSMIYEGXNWQSBZMHMDRZ ZMJPZQTCWLR
ZNXOKBITTSPSHEXWHZXFLEWEMPZTBVNKNYSHCIRIKQHFRAYWOPG
MHJKFYBQSDPOVJICWWGGCOZSBGLSOXOFDAADZYEOKDDTMQPA
VIDPIGELBYMEVQLASLQRUKMXSEWGHRSFVXOMHSJWWXHI BGVIF
GWRFRFLHAMYWYZOIQODBIHHRIIMWJWJGYPFAHZZWJKRG OISUJC
EKQKKPNEYCBWOQHTYFHHQZRLFNDOVXTWASSQWXKBIVTKTUIASK
PEKNJFIVBKOZUEPPHIWLUBFUDWPIDRKAZVJKPBRHCRMGNMFWW
CGZAXHXPDELTA CGUWEXWNNZNDQYYCIRJCULIEBQBLLMJEUSZP
RWHHQBMBIJWTQPUFNAESPZHAQARNIDUCRYQAZMNV RVZUJOZUDGS
PFGAYBDEECHUXFUZIKAXYDFWJNSAOPJYWUIEJSCORRBVQHCHMR
JNVIPVEMQSHCCAXMWEFSYIGFPXNIDXOTXTNBCHSHUZGKXFECL
YZBAIIOTWLR EPZISBGJLQDALKZUKEQMKLDIPXJEPENEIPWFDLP
HBQKWJFLSEXVILKYPNSWUZLDCRTAYUUP EITQJEITZRQMM AQNLN
DQDJGOWMBFKAIGWEAJOISPFPLULIWWVALLIHBGEZLGRHRCKGF
LXYP CVFNUKSWCCGXEYTEBAWRLWDWNHNNNNWQNIIBUCGUJYMYRW
CZDKISKUSBPFFHVGSAVJBDMNP SDKFRXVVP LVAQUGVUJEXSZFGFQ
IYIJGISUANRAXTGQLAVFMQTICKQAHLEBGH AVOVVP EXIMLFWIYI
ZIIIFSOPCMAWCBPKWZBUQPQLG SNIBFADUUJHPJAUVVNNWNK DZB
HGTEEIIISFGIU EUOWXVTFJDVACYQYFQUCXOXOSSMXLZDQESHXKP
FEBZHZJAGIFGXSMRDKGONGELOALLSYDVILRWAPXXBPOOSWZNEAS
VJGMAOFLGYIFLJTEKDN IWHJAABCASFMAKIENSYI ZZSLRSUIPCJ
BMQGM PDRCPGWKTPLOTA INXZAAJWCPUJHP OUYNNWHZAKCDMDSR
RRARTVHZYCYCEDXJQNQAINQVDJCZCZLCWQQIKUYMYMOV MNCBVY
ABTCRRUXVGYLZILFLOFYVWFFBZNFWDZOADRDC LIRFKBFBHMAXX""""
mat = [list(line) for line in text.split("\n")]
ans = 0
rows = len(mat)
cols = len(mat[0])
for i in range(rows):
    for j in range(cols):
        for m in range(rows):
            for n in range(cols):
                if (j < n and mat[i][j] < mat[i][n]) or (i < m and mat[i][j] < mat[m][j]) or (not(m <= i and n <= j) and abs(m - i) == abs(n - j) and mat[i][j] < mat[m][n]):
                    ans += 1
print(ans)
```

【解法2】正确解法:

```
import os
import sys

# 请在此输入您的代码
# 双指针解法 (i, j) -> (m, n) 递增
# (i, j) - (i, n)
# (i, j) - (m, j)
# (i, j) - (i + x, j + x)
text = """"VLPWJVNNZSWFGHSFRBCOIJTPYNEURPIGKGPSXUGNELGRVZAG
SDLLOVGRTW EYZKKXNKIRWGWXWRHKKFASATDWZAPZRNHTNNGQF
ZGUGXVQDQAEAHQQAADMWWXFBXECKAVIGPTKTTQFWSWPKRPSMGA
BDGMGYHAOPRRHKYZCMFZEDLICALTBSWNTAODXYVHQNDA SUFRL
YVYWQZUTEPPSFEXLTZBMBQETXGXFUEBHG MJKBPNIHMYOELYZIKH
YZZHSLTCGNANNXTUJGBYKUOJMGGRDPKEUGVHNZJZHDUNRERBU
XFPTZKTVPVQJEMBHNTUBSMIYEGXNWQSBZMHMDRZ ZMJPZQTCWLR
ZNXOKBITTSPSHEXWHZXFLEWEMPZTBVNKNYSHCIRIKQHFRAYWOPG
MHJKFYBQSDPOVJICWWGGCOZSBGLSOXOFDAADZYEOKDDTMQPA
VIDPIGELBYMEVQLASLQRUKMXSEWGHRSFVXOMHSJWWXHI BGVIF
GWRFRFLHAMYWYZOIQODBIHHRIIMWJWJGYPFAHZZWJKRG OISUJC
EKQKKPNEYCBWOQHTYFHHQZRLFNDOVXTWASSQWXKBIVTKTUIASK
PEKNJFIVBKOZUEPPHIWLUBFUDWPIDRKAZVJKPBRHCRMGNMFWW
CGZAXHXPDELTA CGUWEXWNNZNDQYYCIRJCULIEBQBLLMJEUSZP
RWHHQBMBIJWTQPUFNAESPZHAQARNIDUCRYQAZMNV RVZUJOZUDGS
PFGAYBDEECHUXFUZIKAXYDFWJNSAOPJYWUIEJSCORRBVQHCHMR
JNVIPVEMQSHCCAXMWEFSYIGFPXNIDXOTXTNBCHSHUZGKXFECL
YZBAIIOTWLR EPZISBGJLQDALKZUKEQMKLDIPXJEPENEIPWFDLP
HBQKWJFLSEXVILKYPNSWUZLDCRTAYUUP EITQJEITZRQMM AQNLN
DQDJGOWMBFKAIGWEAJOISPFPLULIWWVALLIHBGEZLGRHRCKGF
LXYP CVFNUKSWCCGXEYTEBAWRLWDWNHNNNNWQNIIBUCGUJYMYRW
CZDKISKUSBPFFHVGSAVJBDMNP SDKFRXVVP LVAQUGVUJEXSZFGFQ
IYIJGISUANRAXTGQLAVFMQTICKQAHLEBGH AVOVVP EXIMLFWIYI
ZIIIFSOPCMAWCBPKWZBUQPQLG SNIBFADUUJHPJAUVVNNWNK DZB
HGTEEIIISFGIU EUOWXVTFJDVACYQYFQUCXOXOSSMXLZDQESHXKP
FEBZHZJAGIFGXSMRDKGONGELOALLSYDVILRWAPXXBPOOSWZNEAS
VJGMAOFLGYIFLJTEKDN IWHJAABCASFMAKIENSYI ZZSLRSUIPCJ
BMQGM PDRCPGWKTPLOTA INXZAAJWCPUJHP OUYNNWHZAKCDMDSR
RRARTVHZYCYCEDXJQNQAINQVDJCZCZLCWQQIKUYMYMOV MNCBVY
ABTCRRUXVGYLZILFLOFYVWFFBZNFWDZOADRDC LIRFKBFBHMAXX""""
mat = [list(line) for line in text.split("\n")]
ans = 0
rows = len(mat)
cols = len(mat[0])
for i in range(rows):
    for j in range(cols):
        for m in range(rows):
            for n in range(cols):
                if mat[i][j] < mat[m][n] and ((i == m and j < n) or (j == n and i < m) or (abs(m - i) == abs(n - j) and not (m <= i and n <= j))):
                    ans += 1
print(ans)
```

【解法2-2】拆分复杂if

```
import os
import sys

# 请在此输入您的代码
# 双指针解法 (i, j) -> (m, n) 递增
# (i, j) - (i, n)
# (i, j) - (m, j)
# (i, j) - (i + x, j + x)
text = """"VLPWJVNNZSWFGHSFRBCOIJTPYNEURPIGKGPSXUGNELGRVZAG
SDLLOVGRTW EYZKKXNKIRWGWXWRHKKFASATDWZAPZRNHTNNGQF
ZGUGXVQDQAEAHQQAADMWWXFBXECKAVIGPTKTTQFWSWPKRPSMGA
```

```
BDGMGYHAOPPRRHKYZCMFZEDELCAITBSWNTAODXYVHQNDASUFRL
YVYWQZUTEPPFSXLTZBMBQETXGXFUEBHGMAJKBPNIHMYOELYZIKH
ZYZHSLTCGNANNXTUJGBYKUOJMGOGRDPKEUGVHNZJZHDUNRERBU
XFPTZKTVPQJPJEMBHNTUBSMIYEGXNWQSBZMHMDRZMZJPZQTCWLR
ZXNOKBITTTPSHEXWHZXFLWEMPZTBVNNKNSHCIQRIKQHFRAFWOPG
MHJKFYFBQSDPOVJICWWGGCOZSBLGSOXOFDAADZYEOKDDTMQPA
VIDPIGELBYMEVQLASLQRUKMXSEWGHRSFVXOMHSJWWKHIBCGVIF
GWRFRFLHAMWYXZOIQODBIHHRITMWWJGYPFAHZZWKRGOSUJJC
EKQKKPNEYCBWOQHTYFHHQZRLFNDOVXTWASSQWKKBIVTKTUIASK
PEKNJFIVBKOZUEPPIHUBFUDWPIDRJKAZVJKPBRHCRMGNMFEWW
CGZAXHXPDELTAAGUWBXWNNZNDQYICYQRIQCULIEBQBLIMJEUSZP
RWHHQMBIJWTQPUFNAESPZHAQARNIDUCRYQAZMNVVRVZUJUZUDGS
PFGAYBDEECHUXFUZIKAXYDFWJNSAOPJYWUIEJSCORRBVQHCMMR
JNVIPVEMQSHCCAXMWEFSYIGFPJXNIDXOTXTNBCHSHUZGXFECL
YZBAIOTWLRPZISBGJLQDALKZUKEQMKLDIPXJEPENEIPWFDLF
HBQKWJFLSEXVILKYPNSWUZLDCRTAYUPEITQJEITZRQMMQNIN
DQDJGOWMBFKAIGWEAJOISPPFLULIWVUPELLIHBGEZLGRHRCCKGF
LXYPVCVNUKSWCCGXEYTEBAWRLWDWNHNNNNWQNIIBUCGUJYMRYW
CZDKISKUSBPFFHVGSAVJBDMNPDKFRXVPLVAQUGVUJEXSZFGFQ
IYIJGISUANRAXTGQLAVFMQTICKQAHLEBHGHAOVOVPEXIMLFWIYI
ZIIFSOPCMANCBPKWZBUQPQLGNSIBFADUUJHPAIVUVVNNWKDZB
HGTEIISFGIUEUOWKVTPJDVACYQYFQUCXOKOSSMXLZDQESHKKP
FEBZHZJAGIFGXSMRDKGONGELOALLSYDVILRWAPXXBPOOSWZNEAS
VJGMAOFLGYIFLJTEKDNIIWHJAABCASFMAKIENSYIZZSLRSUIPCJ
BMQGMFDRCPGWKTPLOTAIXZAAJWCPUJHPOUYWNWHZAKCDMZDSR
RRARTVHZYYCEDXJQNQAINQVDJJCZCLCQWQIKUYMYMOVNMCBVY
ABTCRRUXVGYLZILFLOFYVWFFBZNFWDZOADRDCLIRFKBFBHMAXX""
mat = [list(line) for line in text.split("\n")]
ans = 0
rows = len(mat)
cols = len(mat[0])
for i in range(rows):
    for j in range(cols):
        for m in range(rows):
            for n in range(cols):
                if mat[i][j] < mat[m][n]:
                    if i == m and j < n:
                        ans += 1
                    if j == n and i < m:
                        ans += 1
                    if abs(m - i) == abs(n - j) and not (m <= i and n <= j):
                        ans += 1
print(ans)
```

646.等差素数列

【解法1】暴力解法

```
import os
import sys

# 请在此输入您的代码
# i + 0x, i + x, i + 2x, i + 3x, i + 4x, i + 5x, i + 6x, ..., i + 9x
def is_prime(x) -> bool:
    for i in range(2, x):
        if x % i == 0:
            return False
    return True

def tolerance() -> int:
    # 初始值
    for i in range(2, 1001):
        # 公差
        for j in range(2, 1001):
            k = 0
            for k in range(10):
                if is_prime(i + j * k):
                    continue
            else:
                break
        if k == 9:
            return j
    return -1

print(tolerance())
```

2095.九进制转十进制

【解法1】调用python库的int方法

```
print(int("2022", 9))
```

【解法2】常规解法

```
import os
import sys

# 请在此输入您的代码
nine_x = 2022
ten_x = 0
w = 1
while nine_x != 0:
    ten_x = ten_x + nine_x % 10 * w
    nine_x = nine_x // 10
    w = w * 9

print(ten_x)
```

由此，可以得出n进制转10进制的代码:

```
def n_to_decimal(n_x, n) -> int:
    w = 1
    ten_x = ten_x + nice_x % 10 * w
    n_x = n_x // 10
    w = w * n
    return ten_x
```

604.组队

【解法1】观察法

```
print(98+99+98+97+98)
```

【解法2】暴力

```
import os
import sys

# 请在此输入您的代码
# mat = [
#     [97, 90, 0, 0, 0],
#     [92, 85, 96, 0, 0],
#     [0, 0, 0, 0, 93],
#     [0, 0, 0, 80, 86],
#     [89, 83, 97, 0, 0],
#     [82, 86, 0, 0, 0],
#     [0, 0, 0, 87, 90],
#     [0, 97, 96, 0, 0],
#     [0, 0, 89, 0, 0],
#     [95, 99, 0, 0, 0],
#     [0, 0, 96, 97, 0],
#     [0, 0, 0, 93, 98],
#     [94, 91, 0, 0, 0],
#     [0, 83, 87, 0, 0],
#     [0, 0, 98, 97, 98],
#     [0, 0, 0, 93, 96],
#     [98, 83, 99, 98, 81],
#     [93, 87, 92, 96, 98],
#     [0, 0, 0, 89, 92],
#     [0, 99, 96, 95, 81]
# ]
s1 = [97,92, 0, 0,89,82, 0, 0, 0,95, 0, 0,94, 0, 0, 0,98,93, 0, 0]
s2 = [90,85, 0, 0,83,86, 0,97, 0,99, 0, 0,91,83, 0, 0,83,87, 0,99]
s3 = [ 0,96, 0, 0,97, 0, 0,96,89, 0,96, 0, 0,87,98, 0,99,92, 0,96]
s4 = [ 0, 0, 0,80, 0, 0,87, 0, 0, 0,97,93, 0, 0,97,93,98,96,89,95]
s5 = [ 0, 0,93,86, 0, 0,90, 0, 0, 0, 0,98, 0, 0,98,86,81,98,92,81]
mat = [s1, s2, s3, s4, s5]
max_val = 0
for i in range(20):
    for j in range(20):
        for k in range(20):
            for m in range(20):
                for n in range(20):
                    if i != j and i != k and i != m and i != n and j != k and j != m and j != n and k != m and k != n and m != n:
                        if max_val < s1[i] + s2[j] + s3[k] + s4[m] + s5[n]:
                            max_val = s1[i] + s2[j] + s3[k] + s4[m] + s5[n]

print(max_val)
```

2060.裁纸刀

【解法1】分析法

先把边缘剪开，需要4刀；再发现中间的剪出来有个规律，就是需要剪2个需要1刀，剪3个需要2刀，剪6个需要5刀.....剪n个需要(n-1)刀

所以440个需要439刀

```
print(4 + 439)
```

2376.练习

问题描述 小蓝在蓝桥杯练习系统上做题。做到一道题,他编写好程序,在自己的电 脑上尝试了题目中提供的几个样例,全部得到了正确的结果,可是当他将自己 的程序提交到练习系统上时,却得了 0 分,这种情况可能的原因是什么? 请在 以下选项中选择所有可能导致这种情况的原因。

- A. 题目中的样例一般比较小,在评测的时候可能使用的评测用例比较大,小蓝的程序虽然在小样例能得到解,对于大一些的评测用例可能速度太慢,超 过了题目要求的时间限制。
- B. 小蓝的内存使用过多,虽然在自己的电脑上运行正确,可是在评测的内存限制下无法运行。
- C. 小蓝的程序有考虑不足之处,题目中的样例比较小,小蓝的程序恰好能 得到对应的结果,可是当评测用例比较复杂时,小蓝的程序无法得到正确的结 果。

答案提交 这是一道结果填空的题,你只需要算出结果后提交即可。本题的结果为一 个由大写字母组成的字符串,按字母顺序给出所选择的选项,在提交答案时只 填写这个字符串,填写多余的内容将无法得分。例如,如果选项全部正确,请填写答案ABC。

【解法1】直接答案

```
import os
import sys

# 请在此输入您的代码
print('ABC')
```

597.跑步训练

【超时解法】

```
import os
import sys

# 判断是否闰年
def judge_leap_year(year) -> bool:
    if year % 400 == 0:
        return True
    if year % 100 != 0 and year % 4 == 0:
        return True
    return False

# 计算每年的天数
def calculate_days(year) -> int:
    if judge_leap_year(year):
        return 366
    else:
        return 365

# 计算每月的天数
def month_days(month, year=2020) -> int:
    big_m = [1, 3, 5, 7, 8, 10, 12]
    small_m = [4, 6, 9, 11]
    if month == 2:
        return 29 if judge_leap_year(year) else 28
    elif month in big_m:
        return 31
    elif month in small_m:
        return 30

y = 2000
m = 1
d = 1
wd = 6
days_metres = 0

while y < 2020:
```

```

if wd == 1 and d == 1:
    days_metres += 2
elif wd == 1:
    days_metres += 2
elif d == 1:
    days_metres += 2
else:
    days_metres += 1

d += 1
wd += 1
if wd > 7:
    wd = 1
if month_days(m) > d:
    m += 1
    d = 1
if m > 12:
    m = 1
    y += 1

while m < 10:
    if wd == 1 and d == 1:
        days_metres += 2
    elif wd == 1:
        days_metres += 2
    elif d == 1:
        days_metres += 2
    else:
        days_metres += 1

    d += 1
    wd += 1
    if wd > 7:
        wd = 1
    if month_days(m) > d:
        m += 1
        d = 1
    if m > 12:
        m = 1
        y += 1

while d <= 1:
    if wd == 1 and d == 1:
        days_metres += 2
    elif wd == 1:
        days_metres += 2
    elif d == 1:
        days_metres += 2
    else:
        days_metres += 1

    d += 1
    wd += 1
    if wd > 7:
        wd = 1
    if month_days(m) > d:
        m += 1
        d = 1
    if m > 12:
        m = 1
        y += 1
print(days_metres)

```

## 【算法2】

借助datetime库

```

import os
import sys

import datetime

start = datetime.date(2000, 1, 1)
end = datetime.date(2020, 10, 1)
days = datetime.timedelta(days=1)
ans = 0

while start <= end:
    if start.day == 1 or start.weekday() == 0:
        ans += 2
    else:
        ans += 1
    start += days

print(ans)

```

## 【解法3】

暴力求解

```

import os
import sys

def get_kilometres():
    months = [31, 29, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 31]

    cnt = 0
    ans = 6
    for year in range(2000, 2021, 1):
        # 判断闰年
        if (year % 4 == 0 and year % 100 != 0) or (year % 400 == 0):
            months[1] = 29
        else:
            months[1] = 28
        for i, m in enumerate(months):
            for d in range(1, m + 1, 1):
                cnt += 1
                if ans > 7:
                    ans = 1
                if ans == 1 or d == 1:
                    cnt += 1
                ans += 1 # 星期更新
                if year == 2020 and i + 1 == 10 and d == 1:
                    return cnt
    print(get_kilometres())

```

## 595.七段码

原题链接: [https://www.lanqiao.cn/problems/595/learning/?first\\_category\\_id=1&sort=students\\_count&second\\_category\\_id=3](https://www.lanqiao.cn/problems/595/learning/?first_category_id=1&sort=students_count&second_category_id=3)

【解法1】图的DFS深度优先搜索

```
import os
import sys

# 请在此输入您的代码
"""
    a b c d e f g
a[1 1 0 0 0 1 0]
b[
c[
d[
e[
f[
g[
"""

def back_track(graph: list, visit: list, n: int, i: int) -> int:
    count = 1
    for x in range(n):
        if visit[x] != 1 and graph[i][x] != 0:
            visit[x] = 1
            count += back_track(graph, visit, n, x)
            visit[x] = 0
    return count

graph = [
    [1, 1, 0, 0, 0, 1, 0],
    [1, 1, 1, 0, 0, 0, 1],
    [0, 1, 1, 1, 0, 0, 1],
    [0, 0, 1, 1, 1, 0, 0],
    [0, 0, 0, 1, 1, 1, 1],
    [1, 0, 0, 0, 1, 1, 1],
    [0, 1, 1, 0, 1, 1, 1]
]

visit = [0 for _ in range(len(graph))]
count = back_track(graph, visit, len(graph), 0)
print(count // 2)
```

594.蛇形填数

题目描述 本题为填空题，只需要算出结果后，在代码中使用输出语句将所填结果输出即可。

如下图所示，小明用从 1 开始的正整数“蛇形”填充无限大的矩阵。

```
1 2 6 7 15 ...
3 5 8 14 ...
4 9 13 ...
10 12 ...
11 ...
...
```

容易看出矩阵第二行第二列中的数是 5。请你计算矩阵中第 20 行第 20 列的数是多少？

【解法1】

模拟动态规划

```
import os
import sys

mat = [[0 for _ in range(200)] for _ in range(200)]

i = 0
j = 0
mat[i][j] = 1
cnt = 1
while mat[19][19] == 0:
    # 右移
    j += 1
    cnt += 1
    mat[i][j] = cnt
    # 左下角
    while j != 0:
        i += 1
        j -= 1
        cnt += 1
        mat[i][j] = mat[i][j]
    # 下移
    i += 1
    cnt += 1
    mat[i][j] = cnt
    # 右上角
    while i != 0:
        i -= 1
        j += 1
        cnt += 1
        mat[i][j] = cnt

print(mat[19][19])
```

【解法2】

对角线计算法

```
res = 1
for i in range(0, 20, 1):
    res += i * 4
print(res)
```

2080.求和

问题描述 给定 nn 个整数  $a_1,a_2,\cdots,a_{n-1},a_2,\cdots,a_n$ ，求它们两两相乘再相加的和，即：

$$S=a_1\cdot a_2+a_1\cdot a_3+\cdots+a_1\cdot a_n+a_2\cdot a_3+\cdots+a_{n-2}\cdot a_{n-1}+a_{n-2}\cdot a_n+a_{n-1}\cdot a_n$$

输入格式 输入的第一行包含一个整数 nn。

第二行包含 nn 个整数  $a_1,a_2,\cdots,a_{n-1},a_2,\cdots,a_n$ 。

输出格式 输出一个整数 SS，表示所求的和。请使用合适的数据类型进行运算。



样例输入 4 1 3 6 9 copy 样例输出 117 copy 评测用例规模与约定 对于 30 %30%的数据， $1 \leq n \leq 1000, 1 \leq a_i \leq 1001 \leq n \leq 1000, 1 \leq a_i \leq 100$ 。

对于所有评测用例， $1 \leq n \leq 200000, 1 \leq a_i \leq 10001 \leq n \leq 200000, 1 \leq a_i \leq 1000$ 。

【解法1】常规求法，暴力超时

```
import os
import sys

# 请在此输入您的代码
n = int(input())
line = input()
a_ls = list(map(int, line.split(' ')))

i = 0
sum_x = 0
for i in range(len(a_ls) - 1):
    for j in range(i+1, len(a_ls)):
        sum_x += a_ls[i] * a_ls[j]
print(sum_x)
```

【解法2】O(n)解法

```
//考察了数学知识，重点是将数学语言转换成编程语言

//假如有5个数：a0,a1,a2,a3,a4
//求解：
//      sum0 = a0 + a1 + a2 + a3 + a4
//      用乘法分配律进行分组求和
//      sum1 = ( a1 + a2 + a3 + a4 ) * a0 = (sum0 - a0          ) * a0
//      sum2 = (      a2 + a3 + a4 ) * a1 = (sum0 - a0 - a1      ) * a1
//      sum3 = (      a3 + a4 ) * a2 = (sum0 - a0 - a1 - a2      ) * a2
//      sum4 = (              a4 ) * a3 = (sum0 - a0 - a1 - a2 - a3 ) * a3
//      res = sum1 + sum2 + sum3 + sum4

//可以看到非常的有规律
//我们求出数组的和 (sum)后，在遍历求和时，依次减去当前索引所指的数，再与这个被减的数相乘

//用常规方法，双重for循环遍历数组，时间复杂度为 O(n^2)。显然，只能拿30%的分
//如果运用些数学知识，只用一个for循环即可完成求解，时间复杂度为 O(n)
```

```
import os
import sys

# 请在此输入您的代码
n = int(input())
line = input()
a_ls = list(map(int, line.split(' ')))

i = 0
sum_x = 0
res = 0
sum0 = 0
for i in range(len(a_ls)):
    sum0 += a_ls[i]
res = sum0
for i in range(len(a_ls)):
    res -= a_ls[i]
    sum_x += res * a_ls[i]

print(sum_x)
```

## 1457.杨辉三角形

【解法1】只通过40%

```
import os
import sys

# 请在此输入您的代码
x = int(input())
# ls = [[0 for _ in range(200)] for i in range(200)]
ls = list()

def find_first(ls):
    k = 0
    for i in range(44723):
        ls_sub = []
        for j in range(i+1):
            y = 0
            if j == 0 or j == i:
                y = 1
            else:
                y = ls[i - 1][j - 1] + ls[i - 1][j]
            k += 1
            if y == x:
                return k
        ls_sub.append(y)
        ls.append(ls_sub)
    return -1

print(find_first(ls))
```