

A photograph of a rural landscape. In the foreground, a person wearing a blue cap and shirt is riding a large, dark-colored water buffalo. The buffalo is standing in a field of tall, green rice plants. To the left of the buffalo, another smaller water buffalo is partially visible. A dirt path leads from the bottom left towards the center of the image. In the background, there is a large, leafy tree and a line of trees under a hazy, overcast sky. The text "Brute Force" is overlaid in the center of the image.

Brute Force

Vức não của  
các bạn đi nào

Ở đây chúng  
tôi mất não



# Nội dung

+

•

○

Định  
nghĩa

Thực thi

Điều kiện

Cải tiến

Lợi ích

Định nghĩa

Brute Force hay  
thân thương  
hơn code trâu  
theo các bạn là  
gì ?





# Định nghĩa


Brute force is a straightforward approach to solving a problem, usually directly based on the problem statement and definitions of the concepts involved.





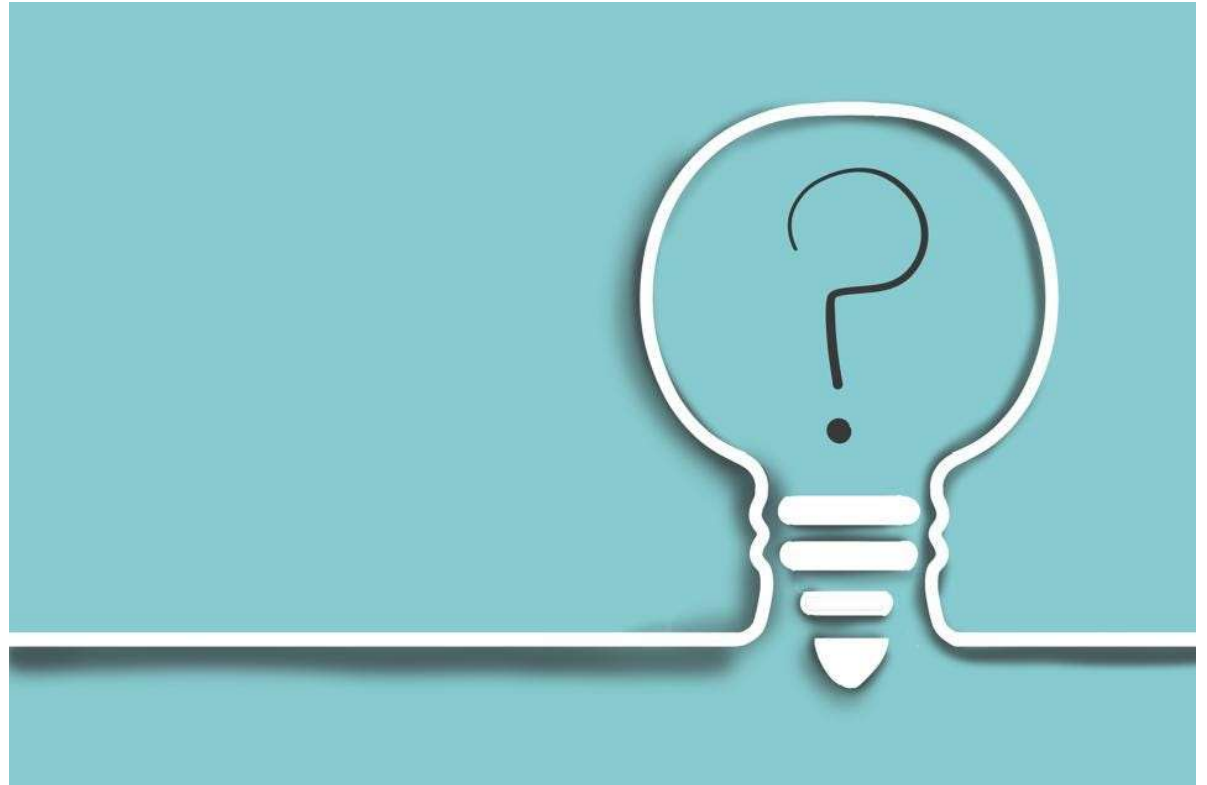
# Định nghĩa

Brute Force is a typical problem-solving technique where the possible solution for a problem is uncovered by checking each answer one by one, by determining whether the result satisfies the statement of a problem or not.



Lấy một ví dụ  
đơn giản: làm  
cách nào để tính  
tổng từ 1 tới  $N$

---





# Thực thi



Làm sao để thực  
hiện 1 thuật toán  
brute force ?





Hay bắt đầu với 1 thuật toán đơn  
giản

---

Tìm kiếm tuần tự

```
# Python3 code to linearly search x in arr[].
# If x is present then return its location,
# otherwise return -1

def search(arr, n, x):

    for i in range(0, n):
        if (arr[i] == x):
            return i
    return -1

# Driver Code
arr = [2, 3, 4, 10, 40]
x = 10
n = len(arr)

# Function call
result = search(arr, n, x)
if(result == -1):
    print("Element is not present in array")
else:
    print("Element is present at index", result)
```

Tiếp tục với 1  
thuật toán khác:

---

Selection sort



```
# Python program for implementation of Selection
# Sort
import sys
A = [64, 25, 12, 22, 11]

# Traverse through all array elements
for i in range(len(A)):

    # Find the minimum element in remaining
    # unsorted array
    min_idx = i
    for j in range(i+1, len(A)):
        if A[min_idx] > A[j]:
            min_idx = j

    # Swap the found minimum element with
    # the first element
    A[i], A[min_idx] = A[min_idx], A[i]

# Driver code to test above
print ("Sorted array")
for i in range(len(A)):
    print("%d" %A[i]),
```



Cả 2 thuật toán trên đều dựa trên tư  
tưởng brute force

---

Vậy điểm chung là gì

Duyệt  
chính là  
đáp án

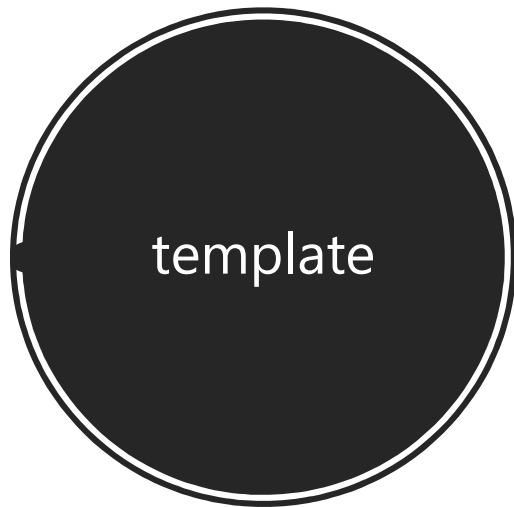
**RESULT**



Ta có thể  
chia brute  
force ra  
làm 2 bước

Xác định 1 tổ hợp  
có chứa giải pháp

Kiểm tra tất cả để  
đạt được giải pháp



```
c ← first(P)  
while c ≠  $\Lambda$  do  
    if valid(P, c) then  
        output(P, c)  
    c ← next(P, c)  
end while
```

Thề chứ không phải  
tại tui mình không  
biết nhét gì vào đây  
nên làm vậy đâu

**E X A M**

Bài tập time

Cho hai số nguyên dương a và b, hãy tìm ước số chung lớn nhất của a và b.

**Dữ liệu nhập:**

- Gồm 2 số a và b cách nhau một khoảng trắng

**Dữ liệu xuất:**

- Là ước số chung lớn nhất của a và b.

**Ví dụ**

input
6 9
output
3

input
1 10
output
1

Cho số nguyên  $n$ , hãy tính  $n!$

**Dữ liệu nhập:**

- Là số nguyên  $n$  ( $1 \leq n \leq 17$ )

**Dữ liệu xuất:**

- Giá trị của  $n!$  .

**Ví dụ**

input
1
output
1

input
2
output
2

input
3

Dân gian Việt Nam có một câu đố:

*Vừa gà vừa chó*

*Bó lại cho tròn*

*Ba mươi sáu con*

*Một trăm chân chẵn*

Sau khi giải được bài tập trên với số gà là 22 và số chó là 14, bạn Nam thắc mắc không biết trong trường hợp tổng quát với  $n$  con (vừa gà vừa chó) và  $m$  chân thì sẽ giải như thế nào. Bạn hãy giúp bạn Nam nhé.

**Dữ liệu nhập:**

- Là hai số nguyên  $n, m$  cách nhau một khoảng trắng

**Dữ liệu xuất:**

- Nếu có đáp án, in ra hai số nguyên  $g$  và  $c$  thể hiện số gà và số chó, hai số cách nhau một khoảng trắng.
- Nếu không có đáp án, in ra -1.

(Chú ý đáp án cho phép chỉ có gà hoặc chỉ có chó, không nhất thiết phải có cả hai con)

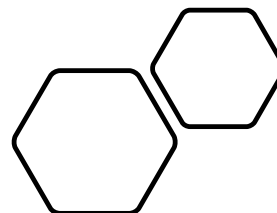
**Ví dụ**

input
36 100
output
22 14
input
10 10
output
-1

# Điều Kiện



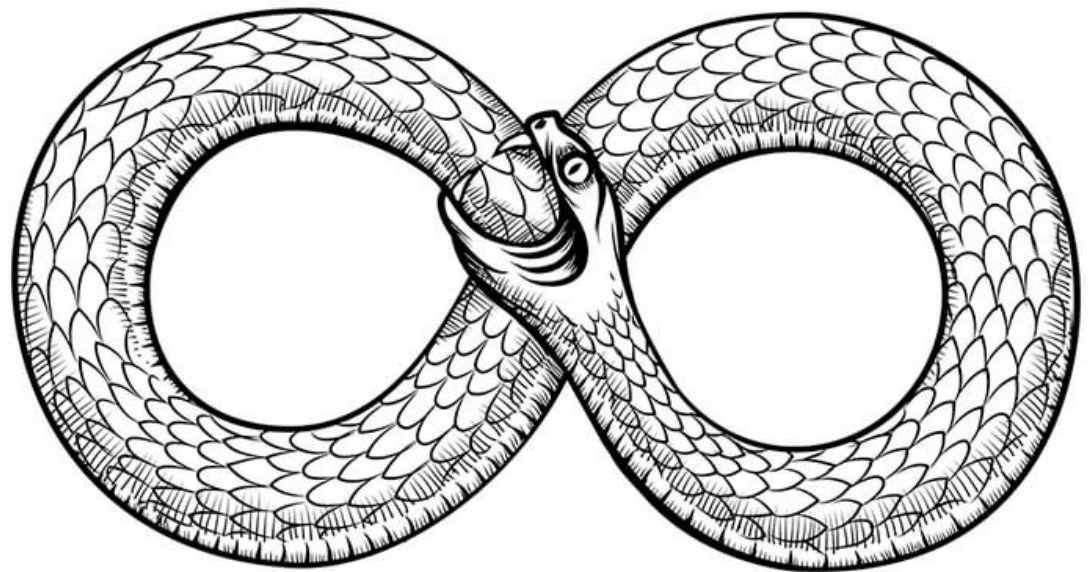
Điều kiện  
những bài  
toán không thể  
sử dụng



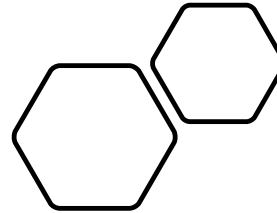
- có tập nghiệm không đếm được



Phương trình  
 $Ax = b$  có tập  
nghiệm là?



# Điều kiện những bài toán không thể sử dụng



- không thể kiểm tra tính đúng đắn của solution



Ngày mai trời sẽ nắng  
hay mưa?

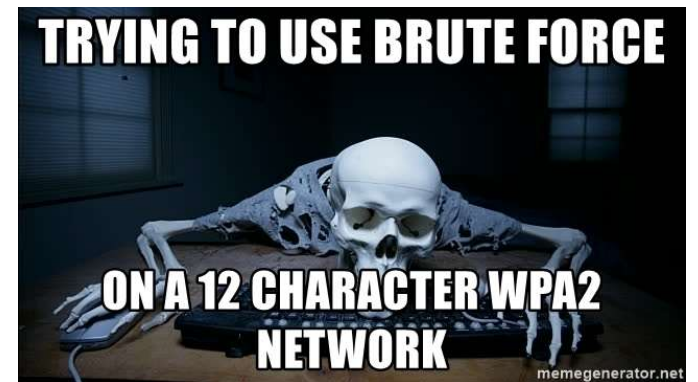


# Cải Tiến



Điểm yếu  
của brute  
force là gì  
?







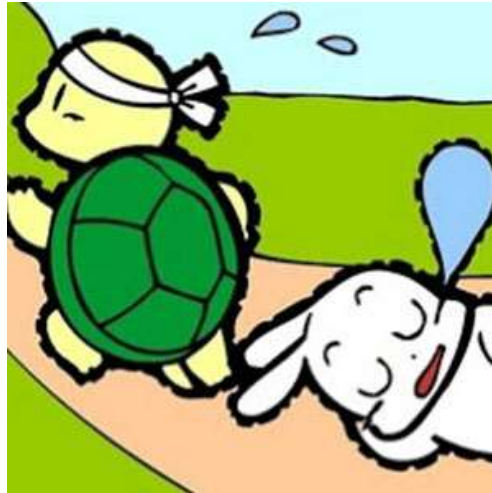
Vậy làm sao để giải quyết vấn đề này

Người xưa có  
câu trệ phải  
trệ từ góc chứ  
không phải từ  
ngọn

---



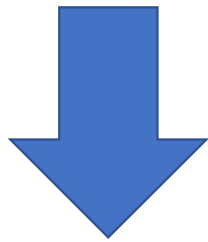




Điều gì làm brute force đi đến bước đường này

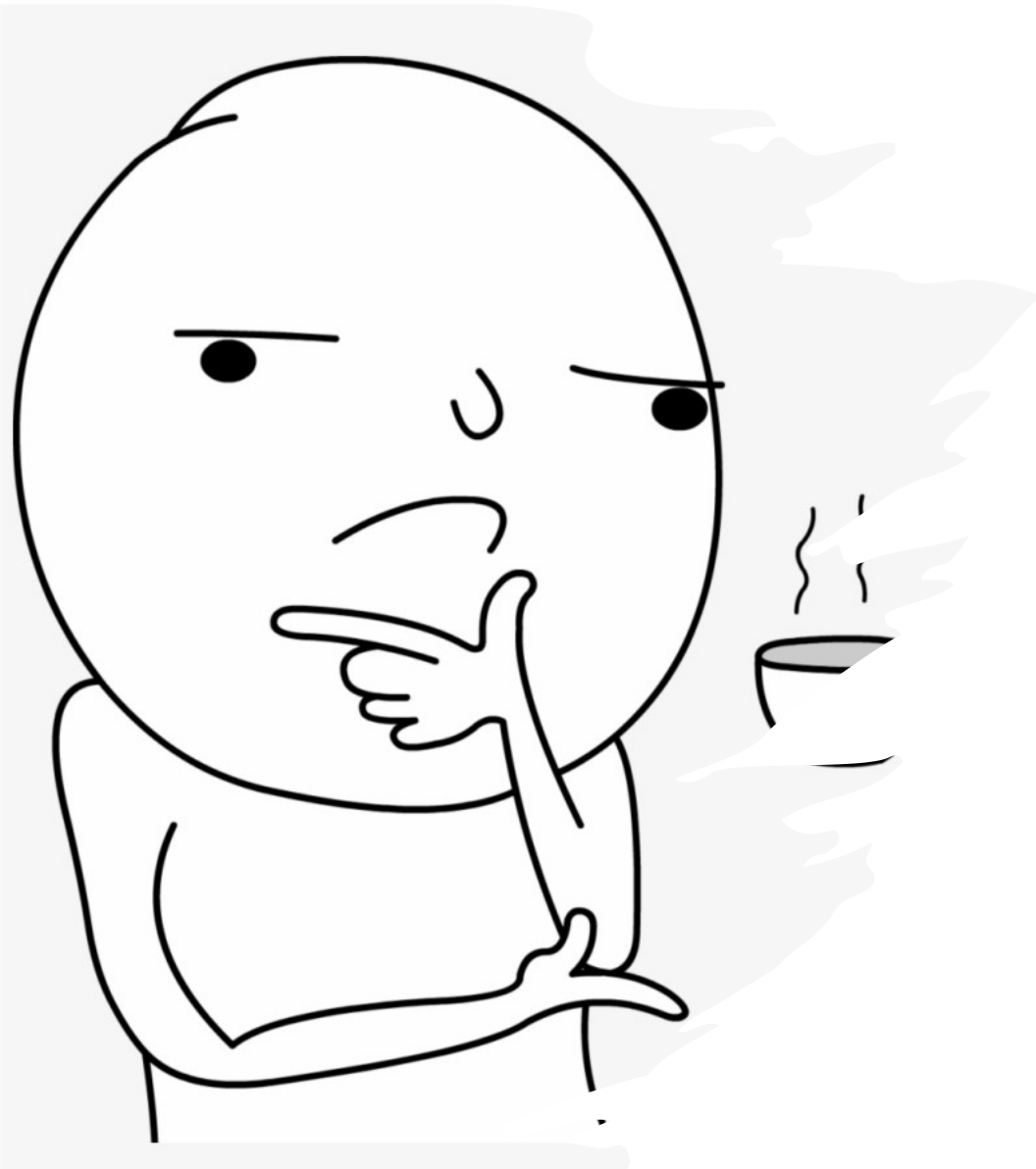
Do nó chậm hay do nó buồn ngủ?:V?

Nhược điểm chính của phương pháp brute force là đối với nhiều bài toán trong thế giới thực, số lượng của các giải pháp tìm năng là rất lớn



Thu nhỏ không gian tìm kiếm chính là một biện pháp





Làm sao để thực  
hiện điều đó?

- Phân tích nhiều hơn vào vấn đề
- Hết ....

**YOU HAVE A BRAIN**



**SO USE CRITICAL THINKING**

Lấy 1 ví dụ  
đơn giản :  
tìm ước của  
A

Định nghĩa : x là ước của a khi a chia hết cho x

- $x < a$   
=> không gian tìm kiếm (1,A)
- $x < a/2$   
=> không gian tìm kiếm (1,A/2)
- $x < \sqrt{a}$   
=> không gian tìm kiếm (1, $\sqrt{A}$ )

Ý nghĩa





Theo các bạn ý nghĩa của brute force dung để làm gì

# Ý nghĩa

- Đây hỏi lớp rồi nhét đáp án vào



# Ý nghĩa

Khác với các chiến lược khác brute force có thể áp dụng cho rất nhiều vấn đề, có thể xem là chiến lược chung cho tất cả vấn đề

Chi phí bỏ ra của để xây dựng một thuật toán brute force rất thấp

một thuật toán brute force có thể là thước đo để đánh giá các lựa chọn thay thế hiệu quả hơn để giải quyết một vấn đề