



VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY HO CHI MINH CITY
UNIVERSITY OF INFORMATION TECHNOLOGY

CS112

BÀI TẬP VỀ NHÀ NHÓM 4

Sinh Viên :

Đồng Quốc Thắng
Nguyễn Văn Minh

Giảng viên :

Nguyễn Thanh Sơn

Ngày 5 tháng 12 năm 2024

Mục lục

| | | |
|----------|-------------------|----------|
| 1 | Bài 1 | 2 |
| 1.1 | Ý tưởng | 2 |
| 1.2 | Mã giả | 2 |
| 2 | Bài 2 | 4 |
| 2.1 | Ý tưởng | 4 |
| 2.2 | Mã giả | 4 |

Chương 1

Bài 1

Hằng năm ở thành phố X, sẽ tổ chức một cuộc thi đối kháng hai người. Ban đầu người ta sẽ giao cho 2 bạn một số nguyên dương p . Hai người thi đấu theo lượt, A đi trước B. Nếu ai làm cho p bằng 0 thì người đó thắng. Trong một lượt chơi, người chơi thực hiện thao tác sau:

- Nếu p lẻ, người chơi được chọn tăng p hoặc giảm p 1 đơn vị. p
- Nếu p chẵn, thì người chơi bắt buộc giảm p xuống 1 nửa p

Cho trước số nguyên dương p . Bạn A luôn đi trước B, nếu cả 2 đều chơi tối ưu thì bạn A luôn thắng được không? (xuất ra màn hình YES nếu A luôn thắng hoặc ngược lại B luôn thắng).

1.1 Ý tưởng

Ta thấy, nếu như A được bắt đầu với p lẻ, giả sử $p = 2n + 1$. Thì A luôn có thể tăng một đơn vị để $p = 2n + 2$ hoặc giảm một đơn vị để $p = 2n$, và đến lượt B thì B phải chia đôi số đó, A sẽ nhận số n hoặc $n + 1$, vì hai số này là 2 số liên tiếp nên sẽ có 1 số chẵn và 1 số lẻ. A sẽ chọn số phù hợp để số A nhận luôn là số lẻ \Rightarrow khi đó A có thể chắc chắn thắng(vì cuối cùng số đó sẽ bị giảm về 1, khi đó A có thể chiến thắng).

Nếu như A được bắt đầu với p chẵn, thì giả sử $p = 2^k \cdot x$ với x là một số lẻ, nếu k là số chẵn \Rightarrow A và B phải bắt buộc chia đôi liên tục đến khi k lẻ, khi đó k lẻ thuộc về phía A, áp dụng chiến thuật như trên, A có thể luôn thắng.

Nếu như A được bắt đầu với p chẵn và k lẻ, thì B sẽ nhận được số lẻ và áp dụng chiến thuật như trên \Rightarrow A sẽ phải thua.

1.2 Mã giả

```
1 get p from input
2 if p is odd:
3     print("Yes") // A will win no matter what
4 else:
5     int count = 0
6     while p is even:
7         p /= 2
8         count += 1
```



```
9  if count is even:
10     print("yes") // A will win because A get the odd number first
11 else
12     Print("No") // B will win because B get the odd number first
```

Chương 2

Bài 2

Để cạnh tranh sức hút trò chơi ở thành phố X, tại thành phố Y cũng đã tổ chức một cuộc thi đối kháng hai người, A luôn đi trước B. Ban đầu, 2 người chơi được giao một chồng gồm n đồng xu. Trong lượt chơi, bạn được phép chọn 1 hoặc 2,... hoặc k đồng xu và bốc nó ra khỏi chồng (sau lượt này n sẽ giảm đi x đồng xu, x là số đồng xu bạn bốc ra, $x \leq k$). Nếu không thực hiện bốc được thì bạn thực hiện lượt đó sẽ thua. Bài toán khá quen thuộc để tăng độ hấp dẫn. Phước sẽ dành cho các bạn câu đố sau. Với những giá trị nào của k ($k \leq n$) mà đảm bảo A luôn thắng. In ra số lượng k thỏa mãn.

2.1 Ý tưởng

Ý tưởng của bài này tương tự như bài bốc xu trong buổi thảo luận, được tổng quát lên cho k đồng xu.

Nếu còn $k+1$ đồng xu và A bốc trước, thì A có thể bốc bất kể từ 1 đến k đồng xu, A vẫn sẽ thua. Do đó, với những số k sao cho $n \% (k+1) = 0$, thì nếu A bắt đầu trước, A sẽ thua (với cả 2 người chơi đều chơi với cách chơi tối ưu). Với k sao cho $n \% (k+1)$ có số dư khác không, thì A đều có thể chọn để cho B có số đồng xu là $n \% (k+1) = 0$, khi đó, A sẽ có thể luôn thắng.

Vậy A sẽ luôn thua khi $k+1$ là ước của n , ngược lại A sẽ thắng

2.2 Mã giả

```
1 array A_lose //store all k that is A will lose.
2 for i = 2 to sqrt(n) do:
3     if n % i == 0 then append i-1 to A_lose // k+1 = i
4 print(n-len(A_lose)) //if k = 1 or n then A will always win.
5 //optional, print out all value of k that will make A win
6 j = 0
7 for i = 2 to n do:
8     if i = A_lose[j] then j++
9     else print(i)
```