Nguyễn Bảo Khương – 15520391

CHƯƠNG 6

CÂU HỎI TRÍ TUỆ PHỨC TẠP

Hack não là một số trong những câu hỏi tranh luận nóng bỏng nhất, và nhiều công ty đã có chính sách cấm chúng. Thật không may, ngay cả khi những câu hỏi đang bị cấm, bạn vẫn có thể tìm cho mình được yêu cầu hack não. Tại sao? Bởi vì không ai có thể đồng ý về một định nghĩa hack não là gì.

Tin tốt lành là nếu bạn được yêu cầu một lời hack não, nó có khả năng trở thành hợp lý. Nó có thể sẽ không dựa vào một thủ thuật của từ ngữ, và nó có thể hầu như luôn luôn được suy luận một cách logic. Nhiều đồ chơi trí tuệ thậm chí có cơ sở của họ trong toán học hoặc khao học máy tính.

Chúng ta sẽ đi qua một số phương pháp chung để giải quyết hack não.

**Bắt đầu**

Đừng hoảng sợ khi bạn bị hack não. Giống như câu hỏi thuật toán, người phỏng vấn muốn xem cách bạn giải quyết một vấn đề; họ không mong đợi bạn ngay lập tức biết câu trả lời.

Bắt đầu nói chuyện, và cho người phỏng vấn cách bạn tiếp cận một vấn đề.

**Develop Rules and Patterns**

Trong nhiều trường hợp, bạn sẽ tìm thấy nó hữu ích để viết ra "quy tắc" hoặc các mẫu mà bạn phát hiện ra trong khi giải quyết vấn đề. Và vâng, bạn thực sự nên viết những xuống nó sẽ giúp bạn nhớ chúng như bạn giải quyết vấn đề. Hãy chứng minh phương pháp này với một ví dụ.

Bạn có hai dây thừng, và mỗi mất đúng một giờ để đốt. Làm thế nào bạn sẽ sử dụng chúng để thời gian chính xác 15 phút? Lưu ý rằng những sợi dây thừng là của mật độ không đồng đều, do đó một nửa sợi dây dài nếu khôn ngoan không nhất thiết phải mất nửa giờ để đốt.

*Mẹo: Dừng ở đây và dành chút thời gian cố gắng giải quyết vấn đề này một mình. Nếu bạn hoàn toàn phải đọc qua phần này để gợi ý nhưng làm như vậy chậm. Mỗi đoạn sẽ có được bạn một chút gần gũi hơn với các giải pháp.*

Từ báo cáo kết quả của vấn đề, chúng ta ngay lập tức biết rằng chúng ta có thể có thời gian một giờ.

Chúng ta cũng có thể thời gian hai tiếng đồng hồ, bởi ánh sáng một sợi dây thừng, chờ đợi cho đến khi nó bị đốt cháy, và sau đó thắp sáng thứ hai. Chúng ta có thể khái quát này thành một quy tắc.

*Quy tắc 1*: Cho một sợi dây thừng mà mất vài phút x để đốt và phần còn lại mất vài phút y, chúng ta có thể có thời gian x + y phút.

Chúng ta có thể làm gì khác với sợi dây thừng? Có lẽ chúng ta có thể giả định rằng thắp sáng một sợi dây thừng ở giữa (hoặc bất cứ nơi nào khác hơn là kết thúc) sẽ không làm chúng ta có kết quả tốt. Ngọn lửa sẽ mở rộng theo cả hai hướng, và chúng ta không biết rằng mất bao lâu để đốt nó.

Tuy nhiên, chúng ta có thể thắp sáng một sợi dây thừng ở cả hai đầu kết thúc. Và hai ngọn lửa sẽ gặp sau 30 phút.

*Quy tắc 2*: Cho rằng dây mà mất vài phút x để đốt, chúng ta có thể thời gian x / 2 phút.

Bây giờ chúng ta biết rằng chúng ta có thể cho thời gian 30 phút để sử dụng một sợi dây duy nhất. Điều này cũng có nghĩa là chúng ta có thể loại bỏ 30 phút thời gian đốt từ sợi dây thứ hai, bởi đốt dây thừng 1 cả hai đầu và dây 2 chỉ một đầu.

Quy tắc 3: Nếu dây thừng 1 số phút x để đốt và dây 2 số phút y, chúng ta có thể biến dây thừng 2 vào một sợi dây thừng mà mất (yx) phút hoặc (yx / 2) phút.

Bây giờ, chúng ta hãy mảnh tất cả các bên nhau. Chúng ta có thể biến dây thừng 2 vào một sợi dây thừng với 30 phút của thời gian đốt. Nếu chúng ta sau đó ánh sáng dây thừng 2 ở đầu bên kia (xem quy tắc 2), dây thừng 2 sẽ hoàn thành sau 15 phút.

Từ đầu đến cuối, cách tiếp cận của chúng ta là như sau:

1. Ánh sáng dây thừng 1 ở cả hai đầu và dây 2 ở một đầu.

2. Khi hai ngọn lửa trên Rope 1 gặp nhau, 30 phút sẽ trôi qua. Rope 2 có 30 phút còn lại của đợt đốt.

3. Vào thời điểm đó, đốt Rope 2 ở đầu kia.

4. Trong chính xác mười lăm phút, Rope 2 sẽ được đốt cháy hoàn toàn.

Lưu ý cách giải quyết vấn đề này được thực hiện dễ dàng hơn bằng cách liệt kê ra những gì bạn đã học được và những gì "quy tắc" bạn đã phát hiện ra.

**Worst case Shifting**

Nhiều trường hợp hack não là trường hợp xấu nhất vấn đề giảm thiểu, diễn đạt một trong hai về giảm thiểu một hành động hoặc làm điều gì đó nhiều nhất là một số cụ thể của thời đại. Một kỹ thuật hữu ích là để cố gắng "cân bằng" trường hợp xấu nhất. Nghĩa là, nếu một kết quả quyết định sớm trong một đợt của trường hợp xấu nhất, đôi khi chúng ta có thể thay đổi quyết định để cân bằng trường hợp này. Tồi tệ nhất sẽ là rõ ràng nhất khi giải thích với một ví dụ.

“Nine balls” là một câu hỏi phỏng vấn cổ điển. Bạn có chín quả bóng. Tám quả có cùng trọng lượng, và một là nặng hơn. Bạn phải cho biết ở phía bên trái hoặc bên phải là nặng hơn. Tìm bóng nặng chỉ trong hai lần cân.

Một cách tiếp cận đầu tiên là chia các quả bóng trong bộ bốn, với quả bóng thứ chín để bên. Bóng nặng nằm trong tập nặng hơn. Nếu họ cùng một trọng lượng, sau đó chúng ta biết rằng bóng thứ chín là một nặng. Sao chép phương pháp này cho các bộ còn lại sẽ dẫn đến trường hợp xấu nhất của ba weighings-one quá nhiều!

Đây là một sự mất cân bằng trong trường hợp xấu nhất: bóng lần thứ chín chỉ mất một lần cân để khám phá nếu nó nặng, trong khi những người khác mất ba. Nếu cân chín quả bóng bằng cách đặt nhiều quả bóng sang một bên, chúng ta có thể làm giảm tải những đợt khác. Đây là một ví dụ về "trường hợp cân bằng xấu nhất."

Nếu chúng ta phân chia các quả bóng vào bộ ba mục mỗi, chúng ta sẽ biết sau khi chỉ là một lần cân mà có một bộ nặng hơn. Chúng ta thậm chí có thể chính thức hóa này thành một quy tắc: cho N quả bóng, mà N là chia hết cho 3, chủ sử dụng một lần cân sẽ chỉ cho chúng ta một bộ N / 3 quả bóng với quả bóng nặng.

Đối với các thiết lập cuối cùng của ba quả bóng, chúng ta chỉ đơn giản lặp lại điều này: đặt một bóng sang một bên và cân cả hai. Chọn cái nặng hơn. Hoặc, nếu những quả bóng được trọng lượng như nhau, chọn cái thứ ba.

**Algorithm Approaches**

Nếu bạn gặp khó khăn, xem xét áp dụng một trong năm phương pháp để giải quyết câu hỏi thuật toán. Hack não thường không có gì hơn câu hỏi thuật toán với các kỹ thuật khía cạnh loại bỏ. Ví dụ, Đơn giản hoá và khái quát, Pattern Matching, và Base Case and Build có thể đặc biệt hữu ích.

**Các câu hỏi phỏng vấn**

6.1 Bạn có 20 chai thuốc. 19 chai có 1,0 gram thuốc, nhưng người ta có thuốc trọng lượng 1,1 gram. Với một cái cân cung cấp một phép đo chính xác, làm thế nào bạn sẽ tìm thấy những chai nặng? Bạn chỉ có thể sử dụng cần một lần.

6.2 Có một bảng 8x8 cờ trong đó hai góc chéo đối diện có được cắt đứt. Bạn đang đưa ra 31 Dominos, và một ứng domino duy nhất có thể bao gồm chính xác hai hình vuông. Bạn có thể sử dụng 31 Dominos để trang trải toàn bộ bàn cờ? Chứng minh câu trả lời (bằng cách cung cấp một ví dụ hay cho thấy lý do tại sao nó không thể).

6.3 Bạn có một bình lăm-lít, một bình ba lít, và một nguồn cung cấp không giới hạn của nước (nhưng không ly đo). Làm thế nào bạn sẽ đưa ra chính xác bốn lít nước? Lưu ý rằng các bình có hình dạng kỳ quặc, như vậy mà làm đầy lên một cách chính xác "một nửa" của các bình sẽ không thể.

6.4 Một bó của những người đang sống trên một hòn đảo, khi một vị khách lạ đi kèm với một thứ tự: tất cả mọi người mắt xanh phải rời khỏi hòn đảo này càng sớm càng tốt. Sẽ là một chuyến bay ra vào 8:00 mỗi tối. Mỗi người có thể nhìn thấy màu mắt của tất cả mọi người khác, nhưng họ không biết của riêng họ (cũng không bất cứ ai được phép nói với họ).

Thêm vào đó, họ không biết có bao nhiêu người có đôi mắt xanh, mặc dù họ biết rằng ít nhất một người làm. Có bao nhiêu ngày nó sẽ mất màu xanh mắt người ra đi?

6.5 Có một tòa nhà 100 tầng. Nếu một quả trứng rơi từ tầng thứ N trở lên, nó sẽ bị vỡ. Nếu nó giảm từ bất kỳ sàn dưới đây, nó sẽ không phá vỡ. Bạn được đưa 2 quả hai trứng. Tìm N, trong khi giảm thiểu số lượng cho trường hợp xấu nhất.

6.6 Có 100 tủ khóa kín trong một hành lang. Một người đàn ông bắt đầu bằng cách mở tất cả 100 tủ khóa. Tiếp theo, ông đóng cửa tất cả các khóa thứ hai. Sau đó, trên đèo thứ ba, ông Toggles mỗi khóa thứ ba (đóng nó nếu nó được mở hoặc mở nó nếu nó được đóng lại). Quá trình này tiếp tục cho 100 đèo, như vậy mà trên mỗi đường chuyền i, người đàn ông Toggles mỗi thứ i thay đồ. Sau khi vượt qua 100 năm của mình trong hành lang, trong đó ông Toggles chỉ thay đồ # 100, có bao nhiêu tủ khóa được mở?