

Giải Nobel Kinh tế 2012 xuýt phát tởm tởm thu tởm toán đởn giởn

Tác Giả: Trởn Vinh D

Chúa Nhật, 28 Tháng 10 Năm 2012 08:03

Giải Nobel kinh tế năm nay đởc trao cho hai nhà kinh tế nghiên cứu vởm tởm lĩnh vởc khá lỏm, nhởng không vì thở mà không thú vở.



Lloyd S. Shapley và Alvin E. Roth giởi vì các nghiên cứu của hai ông trong lĩnh vởc lý thuyết “ghép đôi” và các phát minh vở thi tởm kở thở trỏng có khả năng đởng rỏng rãi trên khắp thế giởi.

Vào năm 1962, khi Shapley mới 39 tuổi và đang là một nhà toán học làm ở Rand Corp, một think-tank đởy quyởn lỏc của Hoa Kỳ, nhỏi chuyên nghiên cứu các đở án hỏng nhỏng cho Bộ Quốc phòng của nhỏc này, ông và một nhà kinh tế khác thuộc Đởi học Brown là D. Gale đởng một công trình nghiên cứu có tên “tuyển sinh đởi học và số đởnh của hôn nhân” trên một tờ p chí hỏng thỏng của giởi nghiên cứu toán học mang tên American Mathematical Monthly.

Tờ p chí American Mathematical Monthly là một tờ p chí hỏng vào đởi chúng, vởi cách viết đởn giởn không của kở, không quá kở thu tởm, và thỏng không dùng đở đởng tởi nhỏng công trình nghiên cứu hỏng nhỏng. Khi đởng công trình nghiên cứu này, Shapley chỏc chỏn dù nhỏm mới cũng không tởng ra vào một ngày đở p trỏi của 50 năm sau, ông đởc trao giải Nobel kinh tế nhỏ các nghiên cứu khỏi nguởn từ bài báo hỏt sỏc đởn giởn đó.

Tởm tởm thu tởm toán đởn giởn

Quay trở lỏi năm 1962, tởm tởm nhỏng gì Shapley và Gale hình dung ra là một thu tởm toán (algorithm). Nghiên cứu này bắt đởu bởng một quan sát: Trong một số vởn đở của xã hỏi và kinh tế, tởng tác giởa các cá nhân và các tở chỏc không đởn giởn bởng vởc gỏp gỏ mua bán hỏc

ký häp đäng nhä viäc mua bánh mì ä cäa tiäm hoäc thuê thä säa äng näc.

Väi các giao đäch kinh tế bình thäng, ngäoi bán phát giá bán, ngäoi mua đän mäc cä, thäa thuän giá, và näu thäa thuän thành công thì chuyän mua bán đän ra. Shapley và Gale quan sát thäy mät số träng häp, thí dụ nhä viäc tuyän sinh ä các träng đäi häc hay viäc tìm kiäm bän đäi cäa mäi ngäoi, giao đäch liên quan đän mät đäng täng tác mà sau này các nhà kinh tế häc gọi là “ghép đôi” (matching).

Trong träng häp tuyän sinh đäi häc, giä sä mät cách đän giän là có 10 nghìn sinh viên đäu vào, và có 10 träng đäi häc, mäi träng tuyän mät nghìn sinh viên. Câu chuyän nghe đän giän, nhäng nó phäc täp ä chä mäi sinh viên äi có trình đä khác nhau và số thích cäa các sinh viên này đäi väi các träng đäi häc cũng khác nhau. Nhä thä, giä sä mät träng đäi häc bät kä nhän đäc 2 nghìn hä sä đä tuyän, thì hä phäi loäi đi bao nhiêu, và giä äi bao nhiêu hä sä khi biät räng sä có nhiäu sinh viên chúng tuyän sä không tham gia vào häc ä träng đäi đó vì hä đäc nhän vào các träng khác mà hä thích hän?

Täng tä nhä väy, trong vän đä hôn nhân, giä sä đän giän là số đàn ông và phä nữ đän tuäi kät hôn nhäng còn đäc thân bäng nhau. Vän đä “ghép đôi” số nhä thä nào? Mäi ngäoi đàn ông số có nhäng tiêu chuän riêng, đän täi chuyän anh ta có nhäng ngäoi phä nữ mà anh ta muän “ghép đôi”. Täng tä nhä väy, mäi phä nữ cũng có nhäng ngäoi đàn ông mà hä muän äp gia đình cùng. Räng không thä có chuyän mät ngäoi đàn ông nào cũng đäc ghép väi ngäoi phä nữ tuyät väi nhät trên thä gian (vì ngäoi đó chä có mät), và ngäoi cäoi, không thä có chuyän phä nữ nào cũng cäoi đäc ngäoi chäng lý täng nhät (vì anh chàng đó cũng chä có mät). Câu häi đät ra là trong các träng häp đó, làm thä nào đä viäc ghép đôi có thä thäc hiän đäc mät cách có hiäu quä?

Shapley và Gale đäa ra mät khái niäm sau này đäc gọi là “ghép đôi än đän” (stable matching). Mät kät quä ghép đôi än đän là träng häp mà sau khi ghép đôi xong, không xäy ra chuyän nó có thä bä phá vỡ. Ngäoi cäoi kät quä ghép đôi täo ra hai cäp vä chäng (A,m) và (B,n) nhäng A äi muän số ngäoi väi B, và B cũng muän số ngäoi väi A, täc là đäi väi cä hai ngäoi này näu đäc ghép thành (A,B) thì số tät hän cho cä hai, thì kät quä ghép đôi ban đäu số bä coi là không än đän. Theo Shapley và Gale, ghép đôi än đän đòi häi không có bät cä mät cäp nào muän phá vỡ kät quä ghép đôi đó đä đän väi nhau.

Đä là vä mät quan sát thäc tiän, nhäng làm thä nào đä đäa ra mät phäng pháp ghép đôi mà kät quä cäa nó là än đän, thäm chí tät nhät – täc là kät quä väa än đän väa tät nhät trong số

các kết quả đơn giản? Shapley và Gale đưa ra một thuật toán mà sau này trở nên nổi tiếng với tên gọi thuật toán Gale-Shapley. Hai ông chứng minh rằng có một quy trình khai theo thuật toán này, thì mọi bài toán ghép đôi giữa các bài nêu trên sẽ luôn có lời giải là một kết quả ghép đôi đơn giản và tốt nhất.

Hãy giả sử một trường học hợp đơn giản là số nam và số nữ bằng nhau, theo thuật toán Gale – Shapley, chúng ta có thể ghép đôi này thành nhiều vòng. Ở vòng một, mỗi chàng trai sẽ cầu hôn một cô gái mà anh ta thích nhất. Nếu cô nào có nhiều chàng cầu hôn sẽ phải từ chối một số và chỉ giữ lại một chàng mà cô yêu thích nhất (trong số các chàng cầu hôn với cô yêu). Chàng nào được phép cầu hôn ngay, mà chỉ được ghi tên chàng trai đó vào danh sách chờ.

Ở vòng hai, các chàng trai không được chờ cô gái nào đưa vào danh sách chờ ở vòng 1 sẽ cầu hôn với cô gái mà anh ta thích nhất. Các cô gái sẽ chọn trong số các chàng trai cầu hôn với mình ở vòng 2 và chàng trai mà cô đưa vào danh sách chờ ở vòng một ra một chàng trai đứng ý nhất và ghi tên anh ta vào danh sách chờ.

Vòng tiếp này sẽ kết thúc khi cho đến khi tất cả các cô gái đều được cầu hôn. Khi đó, coi như quá trình tán tỉnh lẫn nhau kết thúc, và các cô gái bắt đầu phải cầu hôn duy nhất trong danh sách chờ của mình.

Điều thú vị là nếu làm đúng theo thuật toán này, kết quả của quá trình ghép đôi sẽ là một kết quả đơn giản. Không khó để chứng minh. Hãy giả sử ngược lại là nếu có chàng John và nàng Mary không được cầu hôn nhau nhưng John lại thích Mary hơn với cầu anh yêu. Nếu như thế, tên của Mary sẽ đứng trước tên của John trong danh sách chờ chàng. Và như vậy John hẳn đã phải cầu hôn Mary ở một vòng tiếp theo đúng thuật toán Gale-Shapley. Mà như thế, Mary hẳn đã loại bỏ John khi cô chứng minh vào danh sách chờ của mình. Vì ngược lại trong danh sách chờ của Mary có thể ngày càng tốt hơn khi các vòng tiếp theo được triển khai, chắc chắn Mary phải thích chàng của cô yêu hơn John. Điều đó có nghĩa là sẽ không có một John và một Mary nào mà cả hai cùng thích đến với nhau hẳn là với ngược lại bản đầu mà vòng tiếp Gale-Shapley gán cho họ. Nói cách khác, kết quả của thuật toán này là một kết quả gán ghép đơn giản.

Thuật toán này cũng áp dụng hoàn hảo cho trường hợp tuy nhiên sinh đôi hoặc, mặc dù tiếp tục áp dụng cho bài toán tuy nhiên sinh đôi một phần. Bản đầu ham tìm hiểu có thể tìm thấy mô theo thuật toán Gale – Shapley được tìm ra. Nét đẹp của thuật toán này là nó rất đơn giản và tỏ ra một kết quả phi thường – một tình huống mà xã hội mà tất cả mọi người đều tìm được người thích hợp nhất với mình, và không ai phải chờ đợi lâu hơn hai.(còn tiếp)