

NGŨ NGHĨA HỌC
TRONG NGŨ PHÁP TẠO SINH
(Cao Việt & Đức Sung dịch)

Irene Heim & Angelika Kratzer

Năm xuất bản: 1998

Bản dịch: Ngày 16 tháng 2 năm 2022

Mục lục

Lời nói đầu	6
1 Ngữ nghĩa học điều kiện-chân trị và Đề án Frege	7
1.1 Ngữ nghĩa học điều kiện-chân trị	7
1.2 Quan điểm của Frege về cấu tạo tính (compositionality)	8
1.3 Bối cảnh về tập hợp và hàm	10
1.3.1 Tập hợp	10
1.3.2 Hỏi đáp xoay quanh ký pháp trừu xuất của tập hợp . .	11
1.3.3 Hàm	16
2 Tiến hành Đề án Frege	21
2.1 Ví dụ đầu tiên về phép kiến giải Frege	22
2.1.1 Áp dụng vào một ví dụ	24
2.1.2 Thu nhận điều kiện-chân trị trong một lý thuyết ngữ nghĩa học ngoại diên	29
2.1.3 Ngôn ngữ đối tượng và siêu-ngôn ngữ	31
2.2 Tập hợp và hàm đặc tả tương ứng	32
2.3 Bổ sung về động từ ngoại động: kiểu ngữ nghĩa và miền xác định sở thị	34
2.4 Phép Schönfinkel (Schönfinkelization)	37
2.5 Định nghĩa hàm theo ký pháp λ	40
3 Ngữ nghĩa và cú pháp	49
3.1 Kiến giải dựa trên kiểu ngữ nghĩa	49
3.2 Cấu trúc đầu vào cho kiến giải ngữ nghĩa	51
3.3 Kết cấu chuẩn và khả năng kiến giải	53
3.4 Tiêu chuẩn θ	56
3.5 Cấu trúc tham tố và mối liên kết	61

Lời nói đầu

Cuốn sách này là một cuốn nhập môn kỹ thuật ngữ nghĩa học hình thức dành cho các nhà ngôn ngữ học. Cuốn sách không cung cấp một cái nhìn tổng quát về lĩnh vực này cũng như sự phát triển hiện thời của nó. Nhiều cuốn cẩm nang mới phát hành gần đây đã cung cấp những nội dung đó. Mục đích của chúng tôi là muốn giúp sinh viên phát triển kỹ năng phân tích ngữ nghĩa, và do đó chúng tôi nghĩ rằng việc tìm hiểu chi tiết một vài chủ đề sẽ có hiệu quả hơn là cung cấp một cái nhìn tổng thể về mọi thứ. Chúng tôi cũng tin rằng những vấn đề căn bản và triết lý tốt hơn hết nên được thảo luận sau khi sinh viên đã được làm quen với việc thực hành lập luận ngữ nghĩa. Đây là lý do vì sao chương đầu tiên của chúng tôi rất ngắn. Chúng tôi muốn đi thẳng vào vấn đề.

Đối tượng sinh viên chúng tôi hướng đến để biên soạn những bài giảng làm tiền đề cho cuốn sách này là các nghiên cứu sinh bậc sau đại học hoặc sinh viên năm cuối chuyên ngành ngôn ngữ học đã nắm được dẫn nhập cơ bản về một số lý thuyết hình thức về cú pháp và đã bước đầu hiểu được sự phân chia lao động giữa ngữ nghĩa học và ngữ dụng học. Không phải tất cả họ đều đã được làm quen với logic học hoặc lý thuyết tập hợp trước đó. Nên khi thấy cần thiết, chúng tôi đã bổ túc một số kiến thức nền về các thao tác hình thức cho họ bằng một vài tài liệu khác.

Chúng tôi đã học được kỹ thuật làm ngữ nghĩa học từ các giáo sư, sinh viên và đồng nghiệp của mình. Khi viết cuốn sách này, chúng tôi còn nhận được sự săn sóc từ gia đình và bạn bè. Paul Hirschbühler, Molly Diesing, Kai von Fintel, Jim Higginbotham, sinh viên trong các lớp, và những nhà phê bình giấu tên đều đã góp cho chúng tôi những nhận xét hữu ích. Đội ngũ biên tập của Nhà xuất bản Blackwell đã giúp sức biến những bài giảng mà chúng tôi trao đổi với nhau trở thành một cuốn sách. Chúng tôi xin được gửi lời cảm ơn đến tất cả.

Irene Heim và Angelika Kratzer
Cambridge, Mass., và Amherst, tháng Tư 1997

Ngữ nghĩa học điều kiện-chân trị và Đề án Frege

1.1 Ngữ nghĩa học điều kiện-chân trị

Biết nghĩa của một câu là biết *điều kiện-chân trị* (truth-condition) của nó. Nếu tôi nói với bạn

(1) Có một túi khoai tây trong tủ bếp nhà tôi.

bạn sẽ không thể biết được điều tôi nói có đúng hay không. Tuy nhiên bạn có thể biết rằng thế giới sẽ phải như thế nào để điều đó là đúng. Sẽ phải có một túi có khoai tây trong tủ bếp nhà tôi. Chân trị của (1) có thể xuất hiện trong rất nhiều cách. Cái túi có thể bằng giấy hay nylon, to hay nhỏ. Nó có thể được đặt nằm trên sàn hay giấu sau một giỏ hành trên giá. Khoai tây có thể có xuất xứ từ Idaho hay bắc Maine. Có thể có hơn một túi. Cứ tùy nghi thay đổi tình huống theo cách bạn muốn. Chỉ cần có một túi khoai tây trong tủ bếp nhà tôi, câu (1) sẽ đúng.

Do đó, một lý thuyết về nghĩa nối kết câu với điều kiện-chân trị của chúng. Kết quả là phát biểu dưới dạng sau đây:

Điều kiện-chân trị

Câu “Có một túi khoai tây trong tủ bếp nhà tôi” đúng khi và chỉ khi có một túi khoai tây trong tủ bếp nhà tôi.

Sự vô vị thoát nhìn của những phát ngôn như vậy đã làm rối trí không biết bao nhiêu thế hệ sinh viên kể từ khi nó xuất hiện lần đầu trong bài báo năm 1935 của Alfred Tarski “Khái niệm về Chân trị trong các Ngôn ngữ Hình thức.”¹ Nối kết các câu tiếng Anh với điều kiện chân trị của chúng có vẻ như là một nhiệm vụ dễ dàng với lược đồ đơn giản sau đây:

Lược đồ điều kiện-chân trị

Câu “_____” đúng khi và chỉ khi _____.

Một lý thuyết có thể sản sinh ra những lược đồ như vậy sẽ là vô giá trị nếu như nó không lột tả được một đặc tính khác nữa của ngôn ngữ tự nhiên, đó là, chúng ta hiểu được những câu ta chưa từng nghe thấy trước đó. Chúng ta có thể tính toán (compute) được nghĩa của các câu từ nghĩa của các thành phần của chúng. Mỗi thành phần có nghĩa của của câu đều đóng góp vào điều kiện-chân trị của câu một cách có hệ thống. Như Donald Davidson từng phát biểu:

Lý thuyết này không cho ta biết thêm điều gì mới về những điều kiện để một câu riêng lẻ nào đó đúng; nó cũng không làm sáng tỏ những điều kiện ấy hơn chính bản thân câu. Đóng góp của lý thuyết này là nằm ở việc nối kết những điều kiện-chân trị đã biết của mỗi câu với những bộ phận (“từ ngữ”) trong câu đó mà ta bắt gặp lại trong những câu khác, và chúng có thể được gán những vai trò giống hệt trong những câu khác. Sức mạnh thực nghiệm của một lý thuyết như vậy phụ thuộc vào kết quả của việc tái lập cấu trúc của một năng lực rất phức tạp – năng lực nói và hiểu một ngôn ngữ.²

Trong các chương tiếp theo, chúng ta sẽ phát triển một lý thuyết về cấu tạo nghĩa. Chúng ta sẽ xem xét các câu và phân tích chúng ra thành các phần nhỏ. Sau đó chúng ta sẽ suy ngẫm về sự đóng góp của mỗi phần cho điều kiện-chân trị của cả câu.

1.2 Quan điểm của Frege về cấu tạo tính (compositionality)

Nhân quan sắc bén về ngữ nghĩa học mà chúng tôi dựa vào trong cuốn sách này về cơ bản là bắt nguồn từ Gottlob Frege, tác giả của những công trình đánh dấu sự khởi đầu của cả logic học biểu tượng (symbolic logic) lẫn ngữ nghĩa học hình thức (formal semantics) của ngôn ngữ tự nhiên vào cuối thế kỷ 19. Những phiên bản hoàn chỉnh đầu tiên của ngữ nghĩa học Frege cho các phân đoạn trong tiếng Anh là của Lewis, Montague và Cresswell.³

Điều mà ngôn ngữ có thể làm được thật đáng kinh ngạc. Chỉ với một số lượng nhỏ âm tiết, nó có thể biểu đạt được vô số những ý nghĩ, đến ngay cả một ý nghĩ nào đó mà một người lần đầu nghĩ tới, ngôn ngữ cũng cung cấp một vỏ bọc ngôn từ mà một người khác vốn trước đó chưa nghe thấy nó bao giờ cũng có thể nhận biết. Điều này sẽ không thể xảy ra nếu chúng ta không phân định được thành phần nào trong ý nghĩ tương ứng với thành phần nào

trong câu để việc xây dựng một câu có thể phản chiếu được việc xây dựng một ý nghĩ... Nếu chúng ta xem xét các ý nghĩ như những cấu tạo gồm những thành phần giản đơn và đến lượt, xem chúng tương ứng với các thành phần giản đơn của câu, chúng ta có thể hiểu được cách làm thế nào để một số lượng nhỏ các thành phần câu lại có thể tạo ra vô số các câu mà đến lượt của mình, chúng lại tương ứng với vô số những ý nghĩ. Câu hỏi đặt ra lúc này là quá trình xây dựng một ý nghĩ diễn ra như thế nào, và phương tiện nào giúp các bộ phận riêng lẻ kết hợp với nhau để khối tổng thể của chúng là một thứ gì đó không chỉ là các bộ phận riêng lẻ. Trong luận văn có tên “Phủ định” (Negation) của mình, tôi đã xem xét trường hợp một ý nghĩ được cấu tạo bởi một thành phần cần được hoàn thiện, hoặc, ta có thể nói là *chưa-bão-hòa* (unsaturated), mà tương ứng trong ngôn ngữ học của nó là phủ định từ, và một thành phần nữa đó chính là một ý nghĩ. Chúng ta không thể phủ định mà không phủ định một thứ gì đó, và thứ gì đó này chính là một ý nghĩ. Bởi lẽ ý nghĩ này làm bão hòa thành phần chưa bão hòa, hoặc ta có thể nói, nó giúp hoàn thiện thành phần đang cần được hoàn thiện, mà nhờ đó cả khối tổng thể mới thành hình. Và theo lẽ tự nhiên, ta có thể ước đoán rằng sự kết hợp logic giữa những thành phần thành một khối tổng thể luôn là một quá trình bão hòa một thành tố nào đó chưa bão hòa.⁴

Frege, giống như Aristotle và những bậc tiền bối khác, chú tâm tới *cấu tạo ngữ nghĩa* (semantic composition) của câu. Trong đoạn trích trên, ông ước đoán rằng cốt tủy của cấu tạo ngữ nghĩa luôn nằm ở *quá trình bão hòa* (saturation) một thành phần nghĩa chưa bão hòa. Nhưng nghĩa “bão hòa” và nghĩa “chưa bão hòa” là gì, và thế nào là quá trình bão hòa? Đây là những gì Frege phát biểu trong một bài báo khác.

Các phát biểu (statements) nhìn chung cũng giống như những phương trình, bất đẳng thức hay công thức trong môn Giải tích, ta có thể tưởng tượng chúng được chia thành hai phần, một phần vốn đã tự hoàn thiện, phần còn lại cần được hoàn thiện, hay “chưa bão hòa.” Vì vậy, thí dụ chúng ta chia câu

“Caesar chinh phục xứ Gaul”

ra thành “Caesar” và “chinh phục xứ Gaul.” Thành phần thứ hai chính là phần “chưa bão hòa” – nó có một vị trí trống, chỉ khi nào vị trí này được lấp bằng một tên riêng (proper name), hoặc với một biểu thức đại diện cho một tên riêng, thì nghĩa hoàn thiện mới xuất hiện. Ở đây tôi dùng thuật ngữ “hàm” (“function”) để chỉ cái mà phần “chưa bão hòa” này đại diện. Trong trường hợp này tham tố (argument) là Caesar.⁵

Frege phân tích các nghĩa chưa bão hòa như những hàm. Những nghĩa chưa bão hòa này sẽ tiếp nhận các tham tố và bản chất của quá trình bão hòa là nằm ở việc áp một hàm tới các tham tố của nó. Về mặt kỹ thuật, hàm là một kiểu tập hợp, vì vậy chúng tôi sẽ khép lại chương này bằng một dẫn nhập rất phi-hình thức về lý thuyết tập hợp (set theory). Tài liệu tương tự có thể được tìm thấy trong giáo trình của Partee và cộng sự⁶ cũng như vô số các nguồn khác. Nếu bạn vốn dĩ đã quen với lý thuyết tập hợp, bạn có thể lướt qua phần này và đọc thẳng sang chương tiếp theo.

1.3 Bổ túc về tập hợp và hàm

Nếu Frege đúng thì hàm là khái niệm đóng một vai trò cốt tủy trong một lý thuyết về cấu tạo ngữ nghĩa. “Hàm” hay “hàm số” (“function”) là một thuật ngữ toán học và các nhà ngữ nghĩa học ngày nay dùng nó theo đúng cách mà nó vẫn được hiểu trong toán học hiện đại.⁷ Vì bản chất hàm là những tập hợp, nên chúng ta sẽ bắt đầu mục này với những định nghĩa và ký pháp quan trọng nhất trong lý thuyết tập hợp.

1.3.1 Tập hợp

Một *tập-hợp/tập* (set) là một nhóm những vật thể (object) được gọi là những “phần tử” hay “thành tố” của tập hợp đó. Ký hiệu cho mỗi quan hệ thành tố này là “ \in ”. “ $x \in A$ ” được hiểu là “ x là một thành tố của A ”. Tập hợp có thể có số lượng thành tố bất kỳ, vô hạn hay hữu hạn. Một trường hợp đặc biệt đó là *tập rỗng* (empty set) (ký hiệu “ \emptyset ”), tức là tập hợp (độc nhất) không có bất kỳ một thành tố nào.

Hai tập hợp giống nhau iff⁸ chúng có cùng một nhóm phần tử. Hai tập hợp không giống nhau có thể có chung nhau một số phần tử, hoặc giả chúng có thể *tách biệt* (disjoint) nhau (không chung nhau phần tử nào). Nếu tất cả phần tử thuộc một tập hợp này cũng là phần tử thuộc một tập hợp khác, khi đó ta nói tập hợp đầu là một *tập-con* (subset) của tập hợp thứ hai. Quan hệ tập-con được ký hiệu bằng dấu “ \subseteq ”. “ $A \subseteq B$ ” được hiểu là “ A là một tập-con của B ”.

Có một vài phép toán thông thường giúp ta thu được những tập hợp mới những tập cho sẵn. Cho A và B là hai tập bất kỳ. *Phép giao* (intersection) của A và B (ký hiệu: $A \cap B$) cho ta tập hợp chứa đúng những thành tố mà A và B có chung với nhau. *Phép hợp* (union) của A và B (ký hiệu: $A \cup B$) cho ta tập hợp chứa mọi phần tử của A và B và không gì khác. *Phép hiệu* (complement) của B với A (ký hiệu: $B - A$) cho ta tập hợp chứa đúng những phần tử của B mà không thuộc A .

Những tập hợp cụ thể có thể được định nghĩa theo nhiều cách. Một cách đơn giản để định nghĩa một tập hợp đó là *liệt kê phần tử*, như minh họa trong (1).

(1) Cho A là một tập chứa ba phần tử a, b, c và không gì khác.

Một cách ngắn gọn hơn để biểu diễn (1) đó là (1').⁹

(1') $A := \{a, b, c\}$.

Một cách khác nữa để định nghĩa tập hợp đó là *trừu xuất* (abstraction). Theo đó, ta sẽ xác định một *điều kiện* (condition) sao cho nó thỏa mãn tất cả mọi phần tử của tập hợp cần định nghĩa và chỉ chúng mà thôi.

(2) Cho A là tập chứa tất cả mọi con mèo.

(2') Cho A là tập chứa đúng những phần tử x sao cho x là mèo.

Dĩ nhiên, (2') và (2) định nghĩa cùng một tập hợp; điểm khác nhau chỉ là (2') dùng cách lập thức (formulation) dài dòng hơn. Để biểu diễn tập hợp này, ta còn một cách nữa đó là dùng ký hiệu.

(2'') $A := \{x : x \text{ là mèo}\}$.

Ta hiểu “ $\{x : x \text{ là mèo}\}$ ” như là “tập hợp với mọi x sao cho x là mèo”. Ký tự “ x ” ở đây không đại diện cho một vật thể cụ thể nào. Thay vào đó, nó đảm nhiệm chức năng như một *vật-giữ-chỗ* (place-holder) hay một *biến-số/biến* (variable). Để xác định đâu là một phần tử của tập A theo định nghĩa (2''), ta cần phải lấp tên của những vật thể khác nhau vào “ x ” trong vế điều kiện “ x là mèo”. Ví dụ, nếu bạn muốn biết liệu Kaline có thuộc A hay không, bạn sẽ phải xem xét nhận định “Kaline là mèo”. Nếu nhận định này là đúng, thì $\text{Kaline} \in A$; nếu nó sai, thì $\text{Kaline} \notin A$ (“ $x \notin A$ ” biểu thị rằng x không phải là một phần tử của A).

1.3.2 Hỏi đáp xoay quanh ký pháp trừu xuất của tập hợp

Q1: Nếu ký tự “ x ” trong “ $\{x : x \text{ là số nguyên dương nhỏ hơn } 7\}$ ” chỉ là một vật-giữ-chỗ, tại sao ta phải cần đến nó? Tại sao chúng ta không để trống theo cách như “ $\{ _ : _ \text{ là số nguyên dương nhỏ hơn } 7\}$ ”?

A1: Cách này có thể áp dụng được với những trường hợp đơn giản như trường hợp trên, tuy nhiên, nó sẽ gây nhiều rắc rối và nhập nhằng trong những trường hợp phức tạp hơn. Ví dụ, nếu viết “ $\{ _ : _ \text{ thích } _ = \emptyset \}$ ” thì ta có ý muốn biểu thị tập hợp nào? Liệu đó, giả dụ, nhằm biểu thị tập hợp những vật thể không thích bất cứ thứ gì, hay đó là tập hợp những vật thể không ai/gì thích? Chắc chắn chúng ta cần phải phân biệt hai khả năng trên (và cũng là phân biệt chúng với những khả năng/tập hợp khác). Nếu cái ta muốn biểu thị là tập hợp thứ nhất, ta sẽ viết “ $\{x : \{y : x \text{ thích } y\} = \emptyset\}$ ”. Còn nếu cái ta muốn biểu thị là tập hợp thứ hai, ta sẽ viết “ $\{x : \{y : y \text{ thích } x\} = \emptyset\}$ ”.

Q2: Tại sao thay vì viết “ $\{y : \{x : x \text{ thích } y\} = \emptyset\}$ ”, ta lại không viết theo kiểu như

“ $\{x : \{y : y \text{ thích } x\} = \emptyset\}$ ”?

A2: Không có lý do gì. Cách lập thức thứ hai cũng hữu ích ngang như cách thứ nhất, và cả hai cách đều mô tả cùng một tập hợp. Bạn chọn ký tự nào không quan trọng; quan trọng chỉ là tại vị trí nào thì bạn ghi cùng một ký tự và tại vị trí nào thì bạn ghi một ký tự khác.

Q3: Tại sao tôi phải viết gì đó phía bên trái dấu hai chấm? Chẳng phải về điều kiện phía bên phải là tất cả những điều ta cần để mô tả một tập hợp hay sao? Ví dụ, thay vì viết “ $\{x : x \text{ là số nguyên dương nhỏ hơn } 7\}$ ”, chẳng phải ta chỉ cần viết đơn giản “ $\{x \text{ là số nguyên dương nhỏ hơn } 7\}$ ” thế là đủ sao?

A3: Bạn có thể áp dụng cách viết đó với những trường hợp đơn giản nhất, tuy nhiên, với những trường hợp phức tạp hơn thì không. Ví dụ, những điểm chúng tôi đã trình bày trong câu trả lời A1 và A2 hàm ý rằng hai biểu thức sau biểu thị hai tập hợp khác nhau:

$$\begin{aligned}\{x : \{y : x \text{ thích } y\} = \emptyset\} \\ \{y : \{x : x \text{ thích } y\} = \emptyset\}\end{aligned}$$

Do đó, nếu chúng ta chỉ viết “ $\{\{x \text{ thích } y\} = \emptyset\}$ ”, nó sẽ trở nên mơ hồ. Một nhận định suông đặt giữa hai dấu ngoặc nhọn sẽ chẳng có bất kỳ ý nghĩa gì, và chúng ta sẽ không bao giờ sử dụng ký pháp theo cách này.

Q4: Nếu tôi viết “ $\{\text{California: California là một bang miền tây}\}$ ” thì khi đó nó có ý là gì?

A4: Chẳng có ý nghĩa gì cả. Nếu bạn muốn liệt kê tập hợp chứa đúng một phần tử là California, hãy viết “ $\{\text{California}\}$ ”. Còn nếu bạn muốn trù xuất tập hợp chỉ chứa tất cả các bang miền tây (Hoa Kỳ) và không gì khác, thì khi đó bạn hãy viết “ $\{x : x \text{ là một bang miền tây}\}$ ”. Vấn đề với biểu thức mà bạn đã viết đó là bạn đang dùng tên của một cá thể nhất định và đặt nó vào vị trí mà vốn chỉ có thể đặt vật-giữ-chỗ vào thì biểu thức mới có nghĩa. Vị trí phía bên trái dấu hai chấm trong một định nghĩa tập hợp nhất thiết phải luôn thuộc về một vật-giữ-chỗ, và không bao giờ được phép đặt một cái tên vào đó.

Q5: Làm cách nào tôi biết được khi nào thì một thứ gì đó là *tên* (name), khi nào thì nó là *vật-giữ-chỗ* (place-holder)? Tôi biết “California” là một tên, và các bạn cũng đã nói rằng “x” với “y” là hai vật-giữ-chỗ. Nhưng làm sao tôi có thể phân biệt được chúng trong những trường hợp khác? Ví dụ, khi tôi nhìn thấy ký tự “a” hay “d” hay “s”, làm sao tôi biết được chúng là tên hay là vật-giữ-chỗ?

A5: Không có câu trả lời khái quát cho câu hỏi này. Bạn sẽ buộc phải xác định tùy theo từng trường hợp. Có khi người ta nói với bạn rằng những chữ cái “b”,

“c”, “t”, và “u” là những cái tên giả lập cho một vài cá thể nào đó. Cũng có khi, bạn sẽ buộc phải đoán dựa vào ngữ cảnh. Một manh mối rất đáng tin cậy đó là hãy xem ký tự đó có xuất hiện phía bên trái dấu hai chấm trong một định nghĩa tập hợp nào hay không. Nếu câu trả lời là có, nó thường sẽ biểu thị một vật-giữ-chỗ hơn là một tên; trái lại nó sẽ chẳng có ý nghĩa gì cả. Dù không có cách phân biệt rõ ràng tên và vật-giữ-chỗ, chúng ta vẫn sẽ cố giảm thiểu tối đa những cách dùng có thể gây hiểu nhầm và nhất quán với một số quy ước ký pháp (ít nhất là trong hầu hết các trường hợp). Theo đó, chúng ta sẽ dùng những ký tự nằm ở cuối bảng chữ cái alphabet như là những vật-giữ-chỗ, và dùng những ký tự đầu bảng chữ cái như là những tên. Ngoài ra, chúng ta cũng sẽ không bao giờ sử dụng những từ vốn được dùng như những tên trong tiếng Anh (ví dụ như “California” hay “John”) để biểu thị vật-giữ-chỗ. (Dĩ nhiên, nếu muốn ta vẫn có thể dùng chúng, khi đó ta có thể viết những thứ như “{California : California là một bang miền tây}” và hiểu đây như là một cách lập thức khác để mô tả tập hợp $\{x : x \text{ là bang miền tây}\}$. Dù ta có thể dùng theo cách đó, nhưng ta sẽ không làm như vậy.)

Q6: Trong tất cả các thí dụ từ đầu đến giờ, vật-giữ-chỗ nằm phía bên trái dấu hai chấm đều xuất hiện ít nhất một lần trong vế điều kiện phía bên phải. Liệu đây có phải là yêu cầu tiên quyết trong việc sử dụng ký pháp này hay không? Liệu tôi có thể mô tả một tập hợp bằng một điều kiện mà trong đó ký tự bên trái dấu hai chấm không xuất hiện hay không? Kiểu như “ $\{x : \text{California là một bang miền tây}\}$ ” chẳng hạn?

A6: Đây là một cách kỳ lạ để mô tả một tập hợp, tuy nhiên nó vẫn biểu thị được một tập hợp. Tập hợp nào? Hãy để ý xem xét xem, ví dụ, Massachusetts có thuộc về tập hợp này hay không. Để biết nó có hay không, ta lấy điều kiện “California là một bang miền tây” và lắp “Massachusetts” vào tất cả những chỗ “x” trong vế điều kiện đó. Nhưng vì không có “x” nào trong vế điều kiện này nên kết quả thu được của thao tác “lắp-vào” này vẫn chỉ đơn giản là “California là một bang miền tây”. Đây dĩ nhiên là một sự thật hiển nhiên và điều hiển nhiên không kém lúc này đó là bất cứ vật thể nào khác cũng đều dễ dàng thỏa mãn điều kiện trên. Như vậy $\{x : \text{California là một bang miền tây}\}$ sẽ là tập hợp chứa tất cả mọi thứ. (Dĩ nhiên, nếu đó chính là tập hợp ta có ý muốn nhắc tới thì sẽ chẳng có bất cứ lý do khả dĩ nào để thuyết phục ta chọn cách lập thức này.) Nếu bạn suy ngẫm về nó, bạn sẽ thấy rằng chỉ có hai tập hợp có thể mô tả được bằng những điều kiện không chứa ký tự bên trái dấu hai chấm. Tập hợp thứ nhất, như ta vừa thấy, đó là tập hợp của tất cả mọi thứ; tập hợp còn lại là tập rỗng. Lý do giải thích cho hệ quả này đó là khi một điều kiện không chứa bất cứ một “x” nào, điều kiện đó hoặc sẽ đúng bất kể ta gán giá trị nào cho “x”, hoặc sẽ sai bất kể ta gán giá trị nào cho “x”.

Q7: Khi cho một tập hợp với mô tả phức tạp, tôi không phải khi nào cũng biết

chắc cá thể nào thuộc tập hợp đó, cá thể nào thì không. Tôi biết cách kiểm tra trong những trường hợp đơn giản. Ví dụ, khi tập hợp được mô tả là " $\{x : x + 2 = x^2\}$ ", và tôi muốn kiểm tra xem, giả sử, số 29 có thuộc tập hợp đó hay không, tôi biết mình cần phải làm gì: tôi sẽ thế "29" vào tất cả các chỗ "x" trong vế điều kiện phía bên phải dấu hai chấm, và xem xét xem liệu nhận định thu được về số 29 có đúng hay không. Trong trường hợp này, tôi thu được nhận định " $29 + 2 = 29^2$ "; và vì nhận định này sai nên 29 không phải là một phần tử thuộc tập đang xét. Tuy nhiên, có những trường hợp mọi chuyện không dễ như vậy. Ví dụ, giả sử có một tập hợp với mô tả " $\{x : x \in \{x : x \neq 0\}\}$ ", và tôi muốn kiểm tra xem 29 có thuộc tập này không. Tôi bèn thế "x" bằng "29" vào vế bên phải dấu hai chấm. Nhận định tôi thu được là " $29 \in \{29 : 29 \neq 0\}$ ". Nhưng tôi không hiểu nhận định này. Chúng ta vừa mới nói rằng tên không thể xuất hiện phía bên trái dấu hai chấm; rằng chỉ có vật-giữ-chỗ mới được xuất hiện bên trái dấu hai chấm. Nó khiến tôi liên tưởng đến ví dụ "{California : California là một bang miền tây}" mà ta đã nhắc đến trong Q5. Tôi cảm thấy bế tắc ở đây. Tôi đã sai ở đâu?

A7: Bạn sai ở chỗ đem thay thế tất cả "x" bằng "29" để đi từ " $\{x : x \in \{x : x \neq 0\}\}$ " đến " $29 \in \{29 : 29 \neq 0\}$ ". Biểu thức đầu có ý nghĩa nhưng biểu thức sau thì không (như bạn vừa tự bạch); vì thế, đây không thể được xem là một phép biến đổi tương đương.

Q8: Chờ một chút, làm sao tôi có thể biết được " $\{x : x \in \{x : x \neq 0\}\}$ " thực sự có ý nghĩa? Bởi theo những gì tôi biết, có thể đây chỉ là một định nghĩa thiếu chặt chẽ, và biểu thức biến đổi của tôi đã giúp làm sáng tỏ thêm vấn đề có sẵn của nó.

A8: Sau đây là một cách để thấy được biểu thức ban đầu là một biểu thức chặt chẽ, và nó cũng sẽ trả lời cho câu hỏi ban đầu của bạn, đó là: liệu 29 có thuộc $\{x : x \in \{x : x \neq 0\}\}$ hay không. Đầu tiên, hãy chỉ xem xét vế mô tả trong cùng, đó là " $\{x : x \neq 0\}$ ". Biểu thức này rõ ràng mô tả tập hợp tất cả mọi vật thể khác 0. Chúng ta có thể biểu thị tập này theo nhiều cách khác nhau: ví dụ, theo như cách tôi vừa làm (tức dùng lời để mô tả "tập hợp tất cả mọi vật thể khác 0"), hoặc bằng cách gán cho tập này một cái tên mới, giả sử " $S := \{x : x \neq 0\}$ ", hoặc bằng biểu thức " $\{y : y \neq 0\}$ ". Với việc tập hợp $\{x : x \neq 0\}$ có thể được biểu thị theo nhiều cách khác nhau, ta cũng có thể biểu diễn điều kiện " $x \in \{x : x \neq 0\}$ " theo nhiều cách tuy khác nhau nhưng tương đương - ví dụ, dưới đây là ba cách như vậy:

" $x \in$ tập hợp tất cả mọi vật thể khác 0"
 " $x \in S$ (với S được định nghĩa như trên)"
 " $x \in \{y : y \neq 0\}$ "

Mỗi một biểu thức trên đều xác định đúng những giá trị của "x" như trong vế

điều kiện ban đầu " $x \in \{x : x \neq 0\}$ ". Hệ quả này, đến lượt mình, có hàm ý rằng mỗi một biểu thức trên đều thay thế được cho " $x \in \{x : x \neq 0\}$ " trong " $\{x : x \in \{x : x \neq 0\}\}$ " mà không làm thay đổi tập hợp ban đầu. Như vậy ta có:

$$\begin{aligned} & \{x : x \in \{x : x \neq 0\}\} \\ &= \{x : x \in \text{tập hợp tất cả mọi vật thể khác } 0\} \\ &= \{x : x \in S\} \text{ (với } S \text{ được định nghĩa như trên)} \\ &= \{x : x \in \{y : y \neq 0\}\} \end{aligned}$$

Đến đây nếu ta muốn kiểm tra xem liệu 29 có là một phần tử của $\{x : x \in \{x : x \neq 0\}\}$ hay không, ta có thể làm việc đó với bất cứ biểu thức nào trong số bốn biểu thức mô tả tập hợp trên. Giả dụ ta chọn biểu thức thứ ba. Theo đó ta sẽ kiểm tra xem liệu $29 \in \{x : x \in S\}$. Ta biết rằng điều đó chỉ đúng khi và chỉ khi $29 \in S$. Với định nghĩa của S , điều này chỉ đúng khi và chỉ khi $29 \in \{x : x \neq 0\}$. Mà điều này đến lượt của mình lại chỉ đúng khi và chỉ khi $29 \neq 0$. Ta thấy rằng đó là một nhận định hiển nhiên đúng, và giờ ta có thể lần ngược trở lại để kết luận rằng, thứ nhất, $29 \in S$, thứ hai, $29 \in \{x : x \in S\}$, và thứ ba, $29 \in \{x : x \in \{x : x \neq 0\}\}$.

Q9: Giờ tôi đã hiểu đối với trường hợp đặc biệt này thì việc thế *toàn bộ* hiện dạng của " x " trong vế điều kiện " $x \in \{x : x \neq 0\}$ " bằng "29" đúng là một sai sót. Nhưng tôi vẫn không dám tự tin rằng tôi sẽ không mắc phải sai sót tương tự trong trường hợp khác. Liệu có một quy tắc tổng quát hay chiến thuật chống-sai nào mà tôi có thể làm theo để tự tin sẽ không thay thế bừa bãi như trên nữa hay không?

A9: Một cách hữu ích ở đây đó là hãy viết (hoặc viết lại) những điều kiện của bạn sao cho không dễ phát sinh bất cứ cảm dỗ nào cho việc thay thế bừa bãi như trên nữa. Cách này đồng nghĩa với việc bạn đừng bao giờ tái sử dụng cùng một chữ cái trừ khi đó là yêu cầu cấp thiết để biểu đạt điều bạn muốn nói. Thay bởi vậy, bạn hãy sử dụng những chữ cái mới bất cứ khi nào có thể. Nếu tuân thủ theo chiến thuật này, tuyệt nhiên bạn sẽ không bao giờ viết những thứ đại loại như " $\{x : x \in \{x : x \neq 0\}\}$ " nữa, còn nếu bạn vô tình bắt gặp nó, bạn sẽ nhanh chóng viết lại biểu thức này trước khi làm bất cứ điều gì khác. Biểu thức mà bạn viết lại có thể là " $\{x : x \in \{y : y \neq 0\}\}$ ". Biểu thức này (như chúng ta đã thảo luận) miêu tả đúng cái tập hợp đang xét, nhưng dùng hai chữ cái tách biệt " x " và " y " thay vì chỉ dùng mỗi " x ". Dù nó vẫn dùng mỗi chữ cái này hai lần, nhưng dĩ nhiên, điều này là rất hệ trọng cho việc biểu thị ý nghĩa mà nó muốn truyền tải. Nếu ta khăng khăng thay chữ cái " x " thứ hai bằng một chữ cái " z " chẳng hạn, kết quả ta thu được sẽ là một biểu thức kỳ quái mà ở đó " x " không xuất hiện về phía bên phải dấu hai chấm một lần nào, tức là " $\{x : z \in \{y : y \neq 0\}\}$ ". Và như ta đã phân tích trước đó, những tập hợp được miêu tả theo cách này sẽ chứa toàn bộ hoặc không chứa bất kỳ thứ gì. Chưa kể, ký tự " z " ở đây đại diện cho cái gì? Nó dường như không phải là một vật-giữ-chỗ, bởi lẽ nó không hề

xuất hiện ở phía bên trái dấu hai chấm. Vậy chắc hẳn nó phải là một cái tên. Tuy nhiên, bất kể nó có là tên của thứ gì đi nữa, thứ đó cũng không hề được nhắc tới ở bất kỳ đâu trong vế điều kiện mà chúng ta có trước khi đổi “x” sang “z”, nếu như vậy thì rõ ràng ta đã thay đổi đi ý nghĩa của biểu thức ban đầu.

1.3.3 Hàm

Nếu ta có hai vật thể x và y (không nhất thiết phải khác nhau), ta có thể tạo được một *cặp có trật tự* (ordered pair) $\langle x, y \rangle$. Ta không được phép lẫn lộn $\langle x, y \rangle$ với $\{x, y\}$. Lí do là bởi với những tập hợp có các phần tử giống hệt nhau, ta luôn luôn có $\{x, y\} = \{y, x\}$. Nhưng trong một cặp có trật tự, trật tự là một yếu tố quan trọng: trừ trường hợp đặc biệt khi $x = y$, $\langle x, y \rangle \neq \langle y, x \rangle$.¹⁰

Một *quan hệ* (*hai ngôi*) ((2-place) relation) là một tập hợp các cặp có trật tự. Hàm là một loại quan hệ đặc biệt. Nói một cách vắn tắt, trong một hàm (trong đối lập với một quan hệ phi-chức năng), phần tử thứ hai của mỗi cặp sẽ mang độc nhất một giá trị do phần tử thứ nhất quyết định. Đây là định nghĩa:

- (3) Một quan hệ f được coi là một *hàm* khi và chỉ khi thỏa mãn điều kiện sau:

Với bất kỳ x : nếu ta có y và z sao cho $\langle x, y \rangle \in f$ và $\langle x, z \rangle \in f$, thì $y = z$.

Mỗi hàm đều có một *miền xác định* (domain) và một *miền giá trị* (range), chúng là hai tập hợp được định nghĩa như sau:

- (4) Cho f là một hàm.

Miền xác định của f là $\{x : \text{có một } y \text{ sao cho } \langle x, y \rangle \in f\}$, còn *miền giá trị* của f là $\{y : \text{có một } x \text{ sao cho } \langle x, y \rangle \in f\}$.

Khi A là miền xác định và B là miền giá trị của f, ta cũng có thể nói rằng f là một hàm *từ* (from) A *tới* (onto) B. Nếu C là một *tập-mẹ* (superset)¹¹ của miền giá trị của f, ta nói rằng f *đến-trong* (into) (hoặc *đến*) C. Cho “f là hàm từ A đến B”, ta viết “ $f : A \rightarrow B$ ”.

Điều kiện về *tính độc nhất* (uniqueness) xuất hiện trong định nghĩa hàm là nhằm để đảm bảo rằng bất cứ khi nào f là một hàm và x là một phần tử thuộc miền xác định của f, thì định nghĩa sau sẽ có nghĩa:

- (5) $f(x) :=$ giá trị độc nhất y sao cho $\langle x, y \rangle \in f$.

Với “ $f(x)$ ”, ta có thể đọc là “hàm f áp dụng vào x” hoặc “hàm f của x”. $f(x)$ còn được gọi là “*giá trị* của f với *tham tố* x”, và ta nói rằng f *ánh-xạ* (map) x *đến* y. “ $f(x) = y$ ” (nếu nó được định nghĩa ổn thỏa) có ý nghĩa giống như “ $\langle x, y \rangle \in f$ ” và thường là ký pháp được ưa dùng hơn.

Hàm, cũng giống như tập hợp, có thể được định nghĩa theo nhiều cách khác nhau, trong đó cách đơn giản nhất đó là *liệt kê* các thành tố của hàm. Do hàm là những tập các cặp có trật tự cho nên cách này có thể được thực hiện bằng

những ký pháp mà ta đã quen thuộc, như trong (6), hoặc có thể kẻ *bảng* như trong (7), hoặc liệt kê bằng *lời* như trong (8).

$$(6) \quad F := \{ \langle a, b \rangle, \langle c, b \rangle, \langle d, e \rangle \}$$

$$(7) \quad F := \begin{bmatrix} a \rightarrow b \\ c \rightarrow b \\ d \rightarrow e \end{bmatrix}$$

$$(8) \quad \text{Cho } F \text{ là một hàm với miền xác định } \{a, c, d\} \text{ sao cho } f(a) = f(c) = b \text{ và } f(d) = e.$$

Cả ba định nghĩa trên đều biểu thị cùng một hàm F . Quy ước để chiết giải những bảng như trong (7) rất đơn giản: cột bên trái là các giá trị thuộc miền xác định còn cột bên phải là miền giá trị, dấu mũi tên biểu thị quan hệ ánh-xạ giữa mỗi một tham số (argument) đến giá trị (value) của nó.

Với những hàm có miền xác định lớn hay vô hạn, ta thường sẽ định nghĩa chúng bằng cách mô tả một *điều kiện* sao cho tất cả các cặp tham số-giá trị đều thỏa mãn nó. Đây là một ví dụ.

$$(9) \quad \begin{aligned} &\text{Cho } F_{+1} \text{ là một hàm } f \text{ sao cho} \\ &f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}, \text{ và với mọi } x \in \mathbb{N}, f(x) = x + 1. \\ &(\mathbb{N} \text{ là tập hợp tất cả các số tự nhiên.}) \end{aligned}$$

Cùng một định nghĩa như trên song cách lập thức sau có phần giản lược hơn một chút:

$$(10) \quad \begin{aligned} &F_{+1} := f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N} \\ &\text{Với mọi } x \in \mathbb{N}, f(x) = x + 1. \end{aligned}$$

Ta đọc (10) như sau: “ F_{+1} là một hàm f từ \mathbb{N} đến \mathbb{N} sao cho, với mọi $x \in \mathbb{N}$, $f(x) = x + 1$.” Một ký pháp thậm chí còn giản lược hơn (dùng toán tử- λ) sẽ được giới thiệu ở phần cuối chương tiếp theo.

Notes

1. A. Tarski, “Der Wahrheitsbegriff in den formalisierten Sprachen” (1935), English translation in A. Tarski, *Logic, Semantics, Metamathematics* (Oxford, Oxford University Press, 1956), pp. 152-278.
2. D. Davidson, *Inquiries into Truth and Interpretation* (Oxford, Clarendon Press, 1984), p. 24.
3. D. Lewis, “General Semantics,” in D. Davidson and G. Harman (eds), *Semantics of Natural Languages* (Dordrecht, Reidel, 1972), 169-218; R. Montague, *Formal Philosophy* (New Haven, Yale University Press, 1974); M. J. Cresswell, *Logics and Languages* (London, Methuen, 1973).
4. G. Frege, “Logische Untersuchungen. Dritter Teil: Gedankengefüge,” *Beiträge zur Philosophie des deutschen Idealismus*, 3 (1923-6), pp. 36-51.
5. Frege, “Function and Concept” (1891), trans. in M. Black and P. Geach, *Translations from the Philosophical Writings of Gottlob Frege* (Oxford, Basil Blackwell, 1960), pp. 21-41, at p. 31.
6. B. H. Partee, A. ter Meulen, and R. E. Wall, *Mathematical Methods in Linguistics* (Dordrecht, Kluwer, 1990).
7. Frege thì không như vậy. Ông phân biệt hàm với ngoại-diên (extension) của nó (tiếng Đức: *Wertverlauf*). Tuy nhiên, ngoại diện của hàm lại chính là thứ mà các nhà toán học ngày nay vẫn gọi là một “hàm số”, và họ không có khái niệm nào khác tương ứng với cách hiểu của Frege về một hàm. Một số người chú giải Frege đã luôn nghi ngờ liệu rằng khái niệm hàm của ông có thực sự chặt chẽ hay không. Dù gì đi nữa, với ông thì sự phân biệt này là hết sức hệ trọng, và ông bảo lưu quan điểm rằng trong khi hàm là thứ chưa bão hòa thì ngoại-diên của nó lại là một thứ đã bão hòa. Đây chính là chỗ cho thấy rằng quan điểm của chúng ta rõ ràng là trái ngược với quan điểm của ông.
8. “Iff” là cách viết tắt thông dụng cho cụm từ “if and only if” (“khi và chỉ khi”).
9. Chúng tôi ghi dấu hai chấm trước dấu bằng nhằm biểu thị một đẳng thức đúng theo định nghĩa. Cụ thể hơn, chúng tôi sẽ dùng nó nhằm định nghĩa về bên trái “:=” bằng về bên phải. Trong những trường hợp đó, chúng ta sẽ luôn có một ký hiệu chưa được sử dụng trước đó ở phía bên trái, và phần nội dung đã được định nghĩa trước đó ở phía bên phải. Dĩ nhiên, trên thực tế, chúng ta sẽ thường xuyên tái sử dụng các ký tự chữ cái, tuy vậy, bất cứ khi nào xuất hiện một ký tự ở phía bên trái “:=”, khi đó chúng ta sẽ hủy bỏ bất cứ ý nghĩa nào đã gán cho nó trước đó.

10. Ta có thể định nghĩa các cặp có trật tự theo ký pháp tập hợp, ví dụ như: $\langle x, y \rangle := \{\{x\}, \{x, y\}\}$. Tuy nhiên, trong phần đa các ngữ cảnh sử dụng khái niệm này (trong đó có cuốn sách này), bạn không cần phải quan tâm tới định nghĩa này.
11. Quan hệ tập-mẹ là quan hệ ngược với quan hệ tập-con: A là tập-mẹ của B khi và chỉ khi $B \subseteq A$.

Tiến hành Đề án Frege

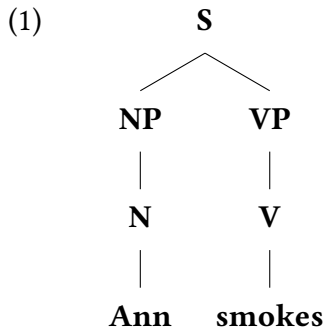
Trong những trang tiếp theo, chúng ta sẽ tiến hành đề án Frege cho một phân đoạn của tiếng Anh. Mặc dù vẫn sẽ bám rất sát các đề xuất của Frege ở phần đầu, chúng ta sẽ không chú tâm mấy đến việc chú giải những “thánh kinh” của Frege. Điều chúng ta chú tâm đến là sự phát triển có hệ thống của một lý thuyết ngữ nghĩa áp dụng cho các ngôn ngữ tự nhiên. Một khi chúng ta nắm được những trường hợp cơ bản nhất, sẽ xuất hiện nhiều sự khác biệt nho nhỏ và không-hề-nhỏ so với cách phân tích mà chính Frege đã áp dụng. Nhưng nhìn chung đường hướng xem xét cấu tạo ngữ nghĩa như là phép áp hàm (*Uớc đoán của Frege*) của ông sẽ vẫn là ý tưởng chi phối xuyên suốt.

Lý thuyết cú pháp hiện đại đã dạy cho chúng ta cách suy ngẫm về các câu và những bộ phận của chúng. Theo đó các câu được biểu diễn như những *cây cấu trúc ngữ đoạn* (phrase structure tree). Các bộ phận của một câu là những *cây-con* (subtree) của các cây cấu trúc ngữ đoạn. Trong chương này, chúng ta sẽ bắt đầu khám phá cách kiến giải những cây cấu trúc ngữ đoạn quen thuộc trong ngôn ngữ học. Chúng ta sẽ tiến hành từ từ. Phân đoạn đầu tiên của chúng ta về tiếng Anh sẽ được giới hạn trong hai loại câu là câu *nội động* (intransitive) và câu *ngoại động* (transitive) (với chủ ngữ lẫn bổ ngữ đều chỉ là những tên riêng), cũng như những giả thiết cực kỳ ngây thơ về cấu trúc của chúng. Mỗi quan tâm chính yếu của chúng ta là về quá trình cấu tạo nghĩa. Chúng ta sẽ thấy một đặc tính chính xác của quá trình này phụ thuộc vào, cũng như ràng buộc, những gì chúng ta nói về việc kiến giải những từ riêng lẻ.

Chương này còn có một vài mục không trực tiếp bàn về ngữ nghĩa học mà dành để giới thiệu những công cụ toán học làm nền tảng cho lĩnh vực này. Tùy thuộc vào kinh nghiệm tích lũy được của mỗi người về toán học, những mục này có thể được bổ sung bằng các bài tập từ những nguồn khác hoặc chỉ cần đọc lướt qua.

2.1 Ví dụ đầu tiên về phép kiến giải Frege

Chúng ta sẽ bắt đầu bằng việc giới hạn mối quan tâm trong tập hợp những câu chỉ gồm một tên riêng cộng với một động từ nội động. Hãy giả định rằng cú pháp tiếng Anh liên kết các câu này với những cấu trúc ngữ đoạn như trong (1).



Mục tiêu của chúng ta đó là lập thức một bộ quy tắc ngữ nghĩa giúp ta thu được sở thị (denotations) cho tất cả những cây lẫn cây-con có cùng cấu trúc như trên. Bằng cách nào ta có thể thực hiện được nhiệm vụ này? Những loại thực thể (entity) nào được xem là sở thị? Hãy để Frege dẫn lối cho chúng ta.

Frege coi sở thị của câu chính là chân trị (truth-value) của nó, và chúng ta cũng sẽ giả định như vậy. Nhưng hãy khoan. Liệu quan điểm này có đúng hay không? Hãy nhớ lại xuất phát điểm của chúng ta trong chương trước: “Biết nghĩa của một câu là biết điều kiện-chân trị của nó”. Chúng ta không những đã nhấn mạnh rằng nghĩa của một câu không phải chân trị của nó trong thực tế, mà còn kết luận rằng một lý thuyết ngữ nghĩa của ngôn ngữ tự nhiên sẽ phải nối kết được câu với *điều kiện*-chân trị của nó cũng như kiến giải được quá trình này có tính cấu tạo ra sao. Vậy, tại sao chúng tôi lại đề xuất rằng chân trị chính là sở thị của câu? Hãy kiên nhẫn. Một khi toàn bộ đề xuất của chúng tôi được phơi bày, bạn sẽ thấy rằng thành quả cuối cùng mà chúng ta thu nhận được sẽ vẫn là những điều kiện-chân trị.

Những sở thị theo tư tưởng của Frege mà ta đang làm quen còn được gọi là những “ngoại diên” (“extension”), một thuật ngữ vốn thường an toàn hơn để dùng bởi nó không có khả năng khiến ta liên tưởng đến những ý nghĩa phi-kỹ thuật khác. Theo đó, ngoại diên của một câu chính là chân trị của nó trong thực tế. Chân trị là gì? Ta hãy coi rằng chúng có thể được biểu hiện bằng số 1 (Đúng) và 0 (Sai). Do ngoại diên của câu không phải là các hàm, nên chúng đều đã bảo hòa theo cách hiểu của Frege. Ngoại diên của những tên riêng như “Ann” và “Jan” cũng không có vẻ gì là các hàm. “Ann” biểu thị Ann, còn “Jan” biểu thị Jan.

Lúc này, ta đã có thể sẵn sàng để xem xét ngoại diên thích hợp của những động từ nội động như “smoke”. Hãy nhìn lại cây cú pháp trên. Ta thấy rằng ngoại diên của từ “Ann” chính là cá thể (individual) mang tên là Ann. *Nốt* (node)

nằm trên (dominate) “Ann” là nốt danh từ không-rẽ nhánh (non-branching N-node). Điều này có nghĩa rằng nó được thừa hưởng sở thị của nốt con (daughter node) của nó.¹ Đến lượt mình, nốt danh ngữ (NP-node) cũng sẽ được thừa hưởng sở thị từ nốt danh từ. Do đó, sở thị của nốt NP trong cây cấu trúc trên chính là cá thể mang tên là Ann. Nốt NP này nằm dưới một nốt S rẽ nhánh. Do đó, sở thị của nốt S này sẽ được tính dựa theo sở thị của nốt NP và sở thị của nốt VP. Ta biết rằng sở thị của nốt NP là Ann, tức sở thị của nốt này đã bảo hòa. Giờ hãy nhớ lại Frege từng ước đoán rằng tất cả mọi cấu tạo ngữ nghĩa đều có tính chất áp hàm. Nếu ước đoán của ông là đúng, ta sẽ buộc phải kết luận rằng sở thị của nốt VP chắc chắn chưa bảo hòa, tức sở thị của nó phải là một hàm. Hàm kiểu nào? Kiểu tham tố và kiểu giá trị là những thứ ta biết về nó. Tham tố của nó chính là những cá thể như Ann, còn giá trị của nó chính là những chân trị. Như vậy, ngoại diên của một động từ như “smokes” sẽ phải là một hàm từ các cá thể đến các chân trị.

Hãy ráp tất cả những phân tích trên thành một công thức rành mạch. Lý thuyết ngữ nghĩa học mà ta áp dụng cho phân đoạn tiếng Anh đang xét sẽ bao gồm ba thành tố. Thứ nhất, ta cần định nghĩa *danh sách sở thị* (inventory of denotations). Thứ hai, ta cần cung cấp một *danh sách từ vựng* (lexicon) sao cho sở thị của mỗi từ (có khả năng nằm ở nốt cuối) đều được chỉ rõ. Thứ ba, với mỗi một kiểu *nốt chưa-cuối* (non-terminal node) nhất định, ta cần cho biết quy tắc ngữ nghĩa tương ứng với nó là gì. Khi ta muốn nói về sở thị của một đơn động từ vựng hay một cây cú pháp, ta sẽ ghi chúng trong dấu ngoặc vuông kép. Tức, với một biểu thức α bất kỳ, $\llbracket \alpha \rrbracket$ chính là sở thị của α . Ta có thể coi dấu ngoặc vuông kép $\llbracket \rrbracket$ như thể một hàm (*hàm kiến giải*) có nhiệm vụ gán các sở thị thích hợp cho những biểu thức ngôn ngữ. Trong chương này cũng như hầu hết những chương tiếp theo, sở thị của các biểu thức chính là ngoại diên của chúng. Hệ thống ngữ nghĩa học mà ta thu được sẽ là một lý thuyết *ngữ nghĩa học ngoại diên* (extensional semantics). Đến phần cuối cuốn sách này, chúng ta mới bắt gặp những hiện tượng mà lý thuyết ngữ nghĩa học ngoại diên không thể giải quyết. Chỉ đến khi đó, ta mới cần phải xem xét lại hệ thống sở thị của chúng ta cũng như làm quen với một khái niệm mới đó là *nội hàm* (intension).

A. Danh sách sở thị

Cho D là tập hợp tất cả mọi cá thể tồn tại trong thế giới thực. Những sở thị khả dĩ bao gồm:

Các thành tố của D , tập hợp các cá thể có thực.

Các thành tố của $\{0, 1\}$, tập hợp các chân trị.

Các hàm từ D đến $\{0, 1\}$.

B. Danh sách từ vựng

$\llbracket \text{Ann} \rrbracket$

$\llbracket \text{Jan} \rrbracket$

v.v. với những tên riêng khác.

$$\llbracket \text{work} \rrbracket = f : D \rightarrow \{0,1\}$$

Với mọi $x \in D$, $f(x) = 1$ khi và chỉ khi x làm việc.

$$\llbracket \text{smoke} \rrbracket = f : D \rightarrow \{0,1\}$$

Với mọi $x \in D$, $f(x) = 1$ khi và chỉ khi x hút thuốc.

v.v. với những động từ nội động khác.

C. Quy tắc cho những nốt chưa-cuối

Từ nay về sau, các ký tự chữ cái Hy Lạp sẽ được dùng như những biến (variable) đại diện cho các cây lẫn cây-con cú pháp.

(S1) Nếu α có cấu trúc S , thì $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \gamma \rrbracket (\llbracket \beta \rrbracket)$.



(S2) Nếu α có cấu trúc NP , thì $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket$.



(S3) Nếu α có cấu trúc VP , thì $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket$.



(S4) Nếu α có cấu trúc N , thì $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket$.



(S5) Nếu α có cấu trúc V , thì $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket$.



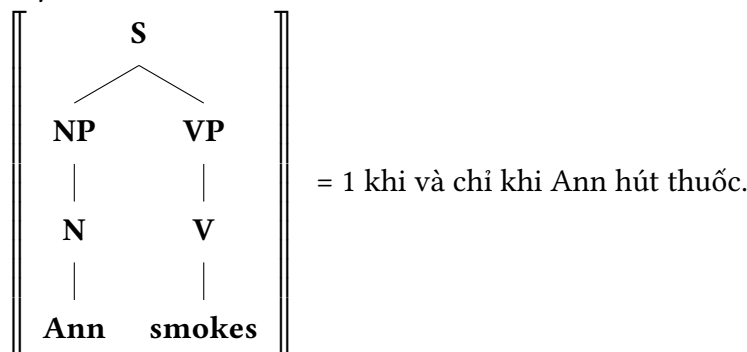
2.1.1 Áp dụng vào một ví dụ

Liệu những quy tắc ngữ nghĩa trên có tiên đoán được đúng điều kiện-chân trị của câu “Ann smokes” hay không? Nói cách khác, liệu câu “Ann smokes” có được tiên đoán là đúng khi và chỉ khi Ann hút thuốc? Hẳn bạn sẽ nói “Đương nhiên rồi, điều đó quá hiển nhiên”. Đúng thực là nó hiển nhiên, song chúng ta vẫn sẽ cố gắng phân tích và chứng minh nó một cách hiển ngôn. Khi vẫn

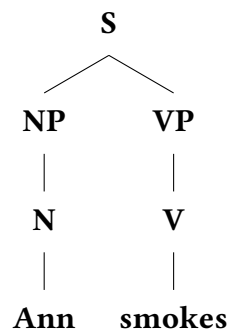
đề ngày một trở nên phức tạp hơn trong những chương kế tiếp, việc một tập hợp những quy tắc nhất định có tiên đoán được hay không những nhận định mà nó có nhiệm vụ phải tiên đoán sẽ ngày một trở nên ít hiển nhiên hơn. Tuy nhiên, điều chắc chắn là những điều kiện-chân trị đúng sẽ vẫn được thu nhận nếu như bạn vẽ được cây cú pháp đúng cũng như xử lý chúng theo từng nốt với điều kiện tại một thời điểm chỉ áp dụng một quy tắc. Tốt nhất là bạn hãy làm quen với quy trình này trong những trường hợp hãy còn chưa đòi hỏi việc tính toán phức tạp. Còn nếu bạn đã quen thuộc với tính toán dạng này, bạn có thể bỏ qua tiểu mục này.

Chúng ta sẽ bắt đầu bằng việc trình bày chính xác luận điểm mà ta muốn chứng minh:

Luận điểm:



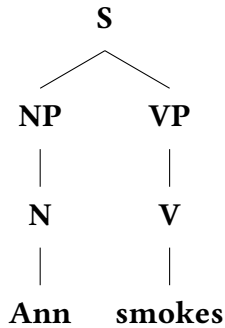
Việc chúng ta muốn thực hiện ở đây đó là diễn dịch (deduce) ra được luận điểm trên dựa trên sở thị của các đơn động từ vựng và các quy tắc ngữ nghĩa từ (S1) đến (S5). Mỗi một quy tắc trong số năm quy tắc này đều tương ứng với một kiểu cấu trúc cú pháp nào đó. Cây



có cấu trúc được mô tả trong quy tắc (S1), được nhắc lại dưới đây, vì vậy ta hãy xem (S1) nói gì về nó.

(S1) Nếu α có cấu trúc $\begin{array}{c} \text{S} \\ \swarrow \quad \searrow \\ \beta \quad \gamma \end{array}$, thì $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \gamma \rrbracket (\llbracket \beta \rrbracket)$.

Khi áp dụng một quy tắc tổng quát nào đó vào một cây cú pháp cụ thể, việc đầu tiên ta phải làm đó là lắp các thành tố vào đúng vị trí của các biến tương ứng trong phép áp dụng. Trong trường hợp này, do α chính là



vì vậy, β phải là \mathbf{NP} và γ phải là \mathbf{VP}

$$\begin{array}{ccc}
 & \mathbf{NP} & \mathbf{VP} \\
 & | & | \\
 & \mathbf{N} & \mathbf{V} \\
 & | & | \\
 \mathbf{Ann} & & \mathbf{smokes}
 \end{array}$$

Quy tắc này phát biểu rằng $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \gamma \rrbracket (\llbracket \beta \rrbracket)$, điều đó có nghĩa rằng trong phép áp dụng này, ta có

$$(2) \quad \left[\left[\begin{array}{c} \mathbf{S} \\ \swarrow \quad \searrow \\ \mathbf{NP} \quad \mathbf{VP} \\ | \quad | \\ \mathbf{N} \quad \mathbf{V} \\ | \quad | \\ \mathbf{Ann} \quad \mathbf{smokes} \end{array} \right] \right] = \left[\left[\begin{array}{c} \mathbf{VP} \\ | \\ \mathbf{V} \\ | \\ \mathbf{smokes} \end{array} \right] \right] \left(\left[\left[\begin{array}{c} \mathbf{NP} \\ | \\ \mathbf{N} \\ | \\ \mathbf{Ann} \end{array} \right] \right] \right)$$

Giờ ta áp dụng quy tắc (S3) vào cây \mathbf{VP}

$$\begin{array}{c}
 \mathbf{VP} \\
 | \\
 \mathbf{V} \\
 | \\
 \mathbf{smokes}
 \end{array}$$

(Tạm thời ta chưa xét đến vấn đề tại sao và bằng cách nào mà quy tắc này lại có thể áp dụng được vào cây cú pháp này.) Hệ quả ta thu được từ bước này là

$$(3) \quad \left[\begin{array}{c} \text{VP} \\ | \\ \text{V} \\ | \\ \text{smokes} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} \text{V} \\ | \\ \text{smokes} \end{array} \right]$$

Từ (2) và (3), thế hai vế tương đương cho nhau, ta suy được ra (4).

$$(4) \quad \left[\begin{array}{c} \text{S} \\ / \quad \backslash \\ \text{NP} \quad \text{VP} \\ | \quad | \\ \text{N} \quad \text{V} \\ | \quad | \\ \text{Ann} \quad \text{smokes} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} \text{V} \\ | \\ \text{smokes} \end{array} \right] \left(\left[\begin{array}{c} \text{NP} \\ | \\ \text{N} \\ | \\ \text{Ann} \end{array} \right] \right)$$

Giờ ta áp dụng quy tắc (S5) cho cây-con thích hợp rồi dùng đẳng thức thu được thế vào vị trí thích hợp trong (4):

$$(5) \quad \left[\begin{array}{c} \text{S} \\ / \quad \backslash \\ \text{NP} \quad \text{VP} \\ | \quad | \\ \text{N} \quad \text{V} \\ | \quad | \\ \text{Ann} \quad \text{smokes} \end{array} \right] = \llbracket \text{smokes} \rrbracket \left(\left[\begin{array}{c} \text{NP} \\ | \\ \text{N} \\ | \\ \text{Ann} \end{array} \right] \right)$$

Tiếp theo ta lần lượt dùng quy tắc (S2) rồi (S4), sau đó thế đẳng thức thu được vào (5), ta có được (6).

$$(6) \quad \left[\begin{array}{c} \text{S} \\ / \quad \backslash \\ \text{NP} \quad \text{VP} \\ | \quad | \\ \text{N} \quad \text{V} \\ | \quad | \\ \text{Ann} \quad \text{smokes} \end{array} \right] = \llbracket \text{smokes} \rrbracket (\llbracket \text{Ann} \rrbracket)$$

Đến đây, ta nhìn vào danh sách từ vựng để tìm sở thị của **Ann** và **smokes**, sau đó thể đẳng thức thu được vào (6), ta thu được (7).

$$(7) \left[\begin{array}{c} \text{S} \\ \swarrow \quad \searrow \\ \text{NP} \quad \text{VP} \\ | \quad | \\ \text{N} \quad \text{V} \\ | \quad | \\ \text{Ann} \quad \text{smokes} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{l} f : D \rightarrow \{0,1\} \\ \text{Với mọi } x \in D, f(x) = 1 \text{ khi và chỉ khi} \\ x \text{ hút thuốc} \end{array} \right] (\text{Ann})$$

Hãy nhìn kỹ vẽ bên phải của đẳng thức trên. Nó có dạng thức của một ‘hàm (tham tố)’, vì vậy nó biểu thị giá trị mà một hàm nhất định thu được với một tham số nhất định. Ở đây tham tố là Ann, và hàm đang xét là một hàm ánh xạ tất cả những người hút thuốc đến 1 và những người không hút thuốc đến 0. Nếu ta áp hàm này vào Ann, ta sẽ thu được giá trị 1 nếu như Ann hút thuốc và 0 nếu như Ann không hút thuốc. Những điều vừa nói có thể được tóm gọn lại như sau:

$$(8) \left[\begin{array}{l} f : D \rightarrow \{0,1\} \\ \text{Với mọi } x \in D, f(x) = 1 \\ \text{khi và chỉ khi } x \text{ hút thuốc} \end{array} \right] (\text{Ann}) = 1 \text{ khi và chỉ khi Ann hút thuốc.}$$

Đến đây thì ta đã đạt được mục tiêu của phép chứng minh: (7) và (8) cùng nhau hàm ý chính xác luận điểm mà ta đã nêu lúc đầu. QED (ND: tức *Điều phải chứng minh*).

Đây không phải là cách duy nhất để ta có thể tiến hành chứng minh luận điểm đang bàn. Nhưng điểm quan trọng ở đây là (a) ta đã biết vận dụng một quy tắc hoặc một sở thị của từ để thu được một đẳng thức liên quan đến sở thị của một cây-con nhất định; (b) ta đã biết vận dụng phép thể tương đương để biến đổi các đẳng thức để từ đó dần tiến gần đến đẳng thức mà ta muốn chứng minh; (c) ta đã biết cách vận dụng những định nghĩa của các hàm đã cho sẵn trong danh sách từ vựng để tính toán giá trị của chúng tương ứng với từng tham tố cụ thể. Các bước tiến hành chứng minh trên không nhất nhất phải tuân theo một thứ tự cụ thể nào đó. Ta hoàn toàn có thể áp dụng quy tắc vào những cây-con nhỏ nhất trước, hoặc bắt đầu tiến hành từ trên xuống dưới hay từ giữa ra. Ta có thể tập hợp một danh sách dài những đẳng thức tách biệt nhau trước khi tiến hành rút kết luận từ bất cứ cặp đẳng thức nào trong số chúng, hoặc giả ta cũng có thể thực hiện xen kẽ việc áp dụng các quy tắc ngữ nghĩa với việc thể tương đương trong các đẳng thức khai triển được từ trước. Phép chứng minh có vững chắc hay không sẽ không bị ảnh hưởng bởi những lựa chọn trên (mặc dù, dĩ nhiên là có một vài chiến lược tỏ ra sẽ dễ theo dõi hơn một vài chiến lược khác nhờ tránh được khả năng gây hiểu nhầm).

Nãy giờ chúng tôi đã sử dụng từ “chứng minh” vài lần trong mục này. Ý nghĩa chính xác của thuật ngữ này mà chúng tôi muốn truyền đạt là gì? Khái niệm “chứng minh” từng được định nghĩa theo nhiều cách khác nhau trong lịch sử logic học. Định nghĩa chặt chẽ nhất của khái niệm này đồng nhất một chứng minh với một phép khai triển/biến đổi cú pháp (syntactic derivation) trong một hệ thống diễn dịch tự nhiên hay ta có thể gọi là một hệ thống diễn dịch dựa trên các tiên đề. Ở phần trên, chúng tôi đã vận dụng khái niệm “chứng minh” theo một cách hiểu ít nghiêm ngặt hơn và đây cũng là thông lệ trong toán học. Chứng minh trong toán học hiếm khi nào được hiểu là phép khai triển/biến đổi có tính chất thuật toán. Chúng thường được viết bằng tiếng Anh đơn giản (hoặc một ngôn ngữ tự nhiên nào đó), có bổ sung thêm một số từ vựng chuyên môn được định nghĩa rõ ràng. Các kết luận được rút ra từ các mẫu hình suy luận vốn thường được hiểu ngầm là đúng theo logic nhưng hiếm khi nào được lập thức ra một cách sáng tỏ. Tất cả các chứng minh trong cuốn sách đều là những chứng minh “bán-hình thức” theo nghĩa này. Tiêu chuẩn chặt chẽ thường thấy trong toán học có lẽ cũng phù hợp với mục tiêu mà chúng tôi đặt ra trong cuốn sách này.

2.1.2 Thu nhận điều kiện-chân trị trong một lý thuyết ngữ nghĩa học ngoại diên

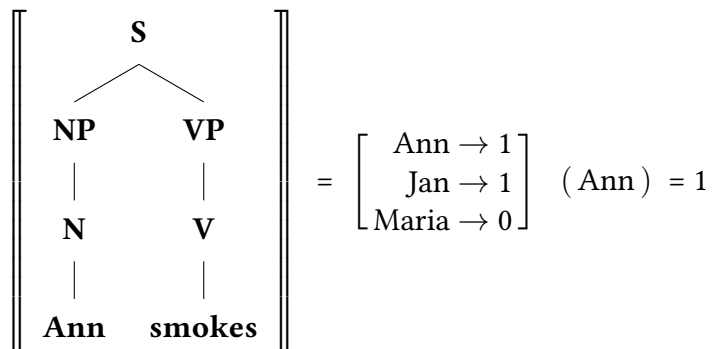
Phép chứng minh mà ta vừa trình bày minh họa cho cách mà một hệ thống ngữ nghĩa học dựa trên ngoại diên cho phép ta tính được điều kiện-chân trị, và theo đó là nghĩa, của một câu. Nếu bạn kiểm nghiệm lại chứng minh trên, bạn sẽ thấy lí do kết quả cuối cùng ta thu được là *điều kiện-chân trị* của “Ann smokes” là bởi danh sách từ vựng vốn định nghĩa ngoại diên của các vị ngữ bằng cách xác định *điều kiện*. Trong khi đó, nếu ta buộc phải định nghĩa cái hàm mà “smokes” biểu thị bằng cách kẻ bảng, giả dụ vậy, ta sẽ chỉ thu được mỗi chân *trị* của nó mà thôi. Dù sao thì ta không có sự lựa chọn nào khác bởi lẽ việc kẻ bảng để mô tả một hàm luôn đòi hỏi nhiều tri thức về thế giới hơn những gì ta có thể biết. Sự thật là ta không thể biết được trong số mọi cá thể đang tồn tại, ai hút thuốc và ai không hút thuốc. Và lại đó chắc chắn không phải là điều ta nhất thiết phải nắm được để biết nghĩa của từ “smoke”. Thực vậy, ta có thể xem xét ví dụ giả tưởng sau.

Giả sử Ann, Jan và Maria là ba cá thể duy nhất tồn tại trong thế giới thực, trong đó Ann và Jan hút thuốc. Lúc này ngoại diên của động từ “smokes” có thể được biểu diễn qua bảng sau:

$$\llbracket \text{smokes} \rrbracket = \begin{bmatrix} \text{Ann} \rightarrow 1 \\ \text{Jan} \rightarrow 1 \\ \text{Maria} \rightarrow 0 \end{bmatrix}$$

Sử dụng cách này để định nghĩa ngoại diên của “smokes”, phép tính toán của

chúng ta sẽ thu về được kết quả cuối cùng như sau:



Lúc này, câu “Ann smokes” sẽ không còn được nối kết với điều kiện-chân trị của nó nữa, mà là với giá trị 1.

Vấn đề làm cách nào để một hệ thống mang tính ngoại diên có thể thu nạp được một lý thuyết ngữ nghĩa có liên quan đến mối quan hệ giữa cái mà Frege gọi là “Sinn” (“nghĩa”) và “Bedeutung” (“nghĩa quy chiếu”). “Bedeutung” của Frege tương ứng với thuật ngữ “ngoại diên” (“extension”) mà chúng tôi sử dụng, nó đôi khi được dịch sang tiếng Anh là “reference” (“quy chiếu”).² Còn khái niệm “Sinn” của Frege thì thường được dịch là “sense” (“nghĩa”, “ý nghĩa”), và tương ứng với cái mà chúng tôi gọi là “meaning”. Làm cách nào để Frege có thể cho chúng ta *Sinn* từ *Bedeutung*? Trong cuốn sách bàn về triết lý ngôn ngữ của Frege, Michael Dummett trả lời câu hỏi này như sau:

Người ta vẫn thường phàn nàn rằng Frege nói nhiều về nghĩa (sense) của các biểu thức ngôn ngữ, nhưng lại không thấy nói gì về các thành tố tạo nên nghĩa. Lời phàn nàn này có phần không công bằng cho lắm: với Frege, nghĩa của một biểu thức chính là cách thức mà ta dùng để xác định (nghĩa) quy chiếu của nó, và ông nói cho chúng ta biết rất nhiều điều về kiểu quy chiếu của các loại biểu thức khác nhau, nhờ đó mà giúp ta xác định được cấu trúc nghĩa của những biểu thức đó phải có. . . . Nghĩa của một biểu thức là phương thức biểu diễn sở chỉ (referent): khi biểu đạt sở chỉ của một biểu thức, ta buộc phải chọn lựa một phương thức biểu đạt nào đó, một phương tiện nào đó để xác định cái gì đó là một sở chỉ.³

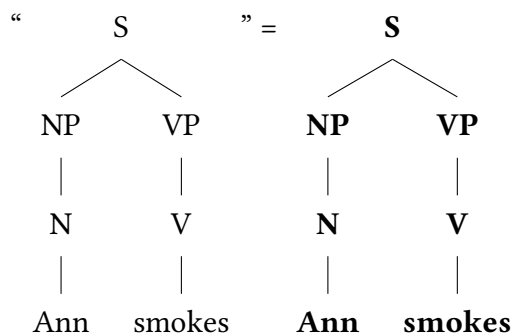
Điều Dummett muốn truyền tải trong đoạn trích dẫn trên là khi xác định ngoại diên (reference, *Bedeutung*) của một biểu thức, ta buộc phải chọn một phương thức nhất định để biểu đạt nó, và chính cái cách thức biểu đạt này có thể được coi là ý nghĩa (sense, *Sinn*) của biểu thức. Hàm với tư cách là ngoại diên của một vị ngữ có thể được biểu đạt bằng việc mô tả một điều kiện hoặc trình bày bằng cách kẻ bảng, ví dụ vậy. Nhưng chỉ khi chúng ta chọn cách biểu đạt hàm

bằng việc mô tả một điều kiện, ta mới đang chọn một phương thức biểu đạt có khả năng “phơi bày”⁴ cho chúng ta thấy ý nghĩa của các vị ngữ và các câu bao chứa chúng. Với cùng một ngoại diên, những cách định nghĩa khác nhau sẽ có thể đem đến những lý thuyết khác nhau. Không phải tất cả mọi lựa chọn đều sẽ đưa ta đến một lý thuyết nối kết câu với điều kiện-chân trị của chúng. Theo đó, không phải tất cả mọi lựa chọn đều sẽ dẫn ta tới được một lý thuyết về ý nghĩa.

2.1.3 Ngôn ngữ đối tượng và siêu-ngôn ngữ

Trước khi khép lại mục này, chúng tôi xin được nói vắn tắt về một quy ước chế bản mà chúng tôi đã sử dụng từ đầu đến giờ. Khi ám chỉ đến những từ ngữ của tiếng Anh (được biểu thị dưới dạng những chuỗi ký tự hoặc cây cú pháp), chúng tôi sẽ thay thế cách viết chúng trong ngoặc kép bằng cách bôi đậm chúng. Ví dụ:

“Ann” = **Ann**.



Những biểu thức in đậm hoặc trong dấu ngoặc kép, theo đó, chính là những biểu thức của *ngôn ngữ đối tượng*, tức cái ngôn ngữ mà ta đang khảo cứu. Trong cuốn sách này, ngôn ngữ đối tượng là tiếng Anh, bởi lẽ chúng ta đang xây dựng một lý thuyết ngữ nghĩa cho tiếng Anh. Còn cái ngôn ngữ mà chúng ta sử dụng trong các phát biểu lý thuyết chính là *siêu-ngôn ngữ*. Bởi lẽ cuốn sách này được viết bằng tiếng Anh nên siêu-ngôn ngữ của chúng ta cũng đồng thời là tiếng Anh (ND: tiếng Việt trong bản dịch này chính là siêu-ngôn ngữ). Và bởi vì ta đang xem xét tiếng Anh-như-là-một-ngôn ngữ đối tượng theo một cách thức khá kỹ thuật, tiếng Anh-như-là-một-siêu-ngôn ngữ của chúng ta sẽ bao gồm một lượng lớn các thuật ngữ chuyên môn cũng như các quy ước ký pháp. Ký pháp trườ xuất dùng để miêu tả tập hợp mà chúng tôi đã trình bày ở chương trước là một ví dụ. Dấu ngoặc kép hay quy ước in đậm/thường sẽ giúp chúng ta phân biệt được ngôn ngữ đối tượng với siêu-ngôn ngữ. Ở trên, chúng tôi luôn dùng hình thức in đậm khi đặt các biểu thức thuộc ngôn ngữ đối tượng trong dấu ngoặc vuông kép, tức ký pháp sở thị. Ví dụ, thay vì mô tả mục từ cho cái tên “Ann” theo cách:

$\llbracket \text{“Ann”} \rrbracket = \text{Ann}$

Chúng tôi đã viết:

$\llbracket \text{Ann} \rrbracket = \text{Ann}$.

Mục từ này giúp ta xác định được sở thị của cái tên “Ann” trong tiếng Anh là cái người có tên là Ann. Sự phân biệt giữa biểu thức với sở thị của chúng là rất hệ trọng, vì vậy chúng tôi sẽ dùng *một số* phương tiện ký pháp để biểu lộ sự phân biệt này. Theo đó, chúng tôi sẽ không bao giờ viết những thứ như “ $\llbracket \text{Ann} \rrbracket$ ”. Bởi viết như vậy là có ý nói tới “sở thị của (người tên là) Ann”, một điều vô nghĩa. Và chúng tôi cũng sẽ tránh dùng cách in đậm cho những mục đích khác với mục đích vốn dĩ của nó đó là thay thế cho dấu ngoặc kép (chẳng hạn như dùng với mục đích nhấn mạnh; để nhấn mạnh, chúng tôi sẽ dùng cách in nghiêng).

2.2 Tập hợp và hàm đặc tả tương ứng

Chúng ta đã vừa phân tích sở thị của động từ nội động như những hàm từ cá thể tới chân trị.⁵ Nghĩ theo một hướng khác, chúng thường được mô tả như những *tập hợp* cá thể. Đây là lựa chọn theo thông lệ trong logic học khi ta xử lý ngoại diên của các vị ngữ một ngôi (1-place predicate). Trục giác ở đây đó là mỗi một động từ đều biểu thị một tập hợp bao gồm những thứ đúng với nó. Ví dụ, $\llbracket \text{sleeps} \rrbracket = \{x \in D : x \text{ ngủ}\}$.⁶ Kiểu sở thị này sẽ đòi hỏi một quy tắc ngữ nghĩa khác để mô tả việc kết hợp chủ ngữ với vị ngữ, một quy tắc sẽ không còn đơn thuần là phép áp hàm nữa.

Ở đây chúng ta thực sự đã tin tưởng vào Ước đoán của Frege và tránh việc biểu diễn sở thị của động từ nội động như những tập hợp cá thể. Tuy nhiên vì một vài mục đích, ta thường dễ thao tác hơn với tập hợp, và vì vậy trong những bối cảnh không quá cầu nệ, sẽ là hữu dụng nếu ta giả định rằng các động từ nội động biểu thị các tập hợp. May thay, giả định này là vô hại, bởi lẽ có một sự tương ứng một đối một giữa tập hợp với một số hàm nhất định.

- (1) Cho A là một tập hợp. Khi đó, char_A , *hàm đặc tả* của A , là một hàm f sao cho, với bất kỳ $x \in A$, $f(x) = 1$, và với bất kỳ $x \notin A$, $f(x) = 0$.
- (2) Cho f là một hàm với miền giá trị $\{0, 1\}$. Khi đó, char_f , tập hợp được đặc tả bởi f , là $\{x \in D : f(x) = 1\}$.

Lợi dụng sự tương ứng này giữa tập hợp và hàm đặc tả của chúng, trong những thảo luận tiếp theo đây, việc chuyển đổi giữa ký pháp tập hợp với ký pháp hàm sẽ thường được ta áp dụng một cách linh hoạt, đôi khi ta sẽ nói rằng có những thứ là sai theo nghĩa đen, nhưng lại trở thành đúng khi quy chiếu dựa trên tập

hợp của chúng được thay thế bằng quy chiếu dựa trên hàm đặc tả tương ứng với chúng (và ngược lại).

Đây là một ví dụ minh họa: Giả sử vũ trụ của chúng ta bao gồm ba cá thể, $D = \{\text{Ann, Jan, Maria}\}$. Giả sử thêm rằng Ann và Jan là những người ngủ, còn Ann là người duy nhất ngáy. Nếu ta xử lý các động từ nội động như những tập hợp, khi đó ta sẽ có thể gán những sở thị sau cho **sleep** và **snore**:

$$(3) \quad \llbracket \text{sleep} \rrbracket = \{\text{Ann, Jan}\}.$$

$$(4) \quad \llbracket \text{snore} \rrbracket = \{\text{Ann}\}.$$

Lúc này, ta có thể viết được những thứ như:

$$(5) \quad \text{Ann} \in \llbracket \text{sleep} \rrbracket.$$

$$(6) \quad \llbracket \text{snore} \rrbracket \subseteq \llbracket \text{sleep} \rrbracket.$$

$$(7) \quad |\llbracket \text{snore} \rrbracket \cap \llbracket \text{sleep} \rrbracket| = 1.$$

$|A|$ (lực lượng (cardinality) của A) là số lượng phần tử trong tập hợp A.

(5) biểu ý rằng Ann là một trong số những người ngủ, (6) biểu ý rằng những người ngáy là một tập-con của những người ngủ, và (7) biểu ý rằng tập giao giữa những người ngáy và những người ngủ có đúng một phần tử. Cả ba biểu thức trên đều đúng, với điều kiện (3) và (4) đúng. Đến đây, hãy giả định rằng ta muốn thay đổi cách phân tích bằng việc coi sở thị của động từ nội động là những hàm đặc tả tương ứng thay vì là những tập hợp.

$$(3') \quad \llbracket \text{sleep} \rrbracket = \begin{bmatrix} \text{Ann} \rightarrow 1 \\ \text{Jan} \rightarrow 1 \\ \text{Maria} \rightarrow 0 \end{bmatrix}$$

$$(4') \quad \llbracket \text{snore} \rrbracket = \begin{bmatrix} \text{Ann} \rightarrow 1 \\ \text{Jan} \rightarrow 0 \\ \text{Maria} \rightarrow 0 \end{bmatrix}$$

Giờ nếu ta muốn phát biểu những mệnh đề với những tiền đề tương tự như (5)–(7) ở trên, ta không còn có thể sử dụng những cách lập thức cũ. Ví dụ, phát biểu

$$\text{Ann} \in \llbracket \text{sleep} \rrbracket$$

giờ sẽ không còn đúng nữa nếu như ta hiểu nó theo nghĩa đen. Bởi lẽ theo (3'), $\llbracket \text{sleep} \rrbracket$ là một hàm. Mà hàm là tập hợp của những cặp có trật tự, cụ thể,

$$\llbracket \text{sleep} \rrbracket = \{ \langle \text{Ann}, 1 \rangle, \langle \text{Jan}, 1 \rangle, \langle \text{Maria}, 0 \rangle \}$$

Vì vậy Ann, do nó không phải là một cặp có trật tự, rõ ràng không thể là thể một phần tử của tập hợp này. Tương tự, phát biểu

$$\llbracket \text{snore} \rrbracket \subseteq \llbracket \text{sleep} \rrbracket$$

giờ cũng sai, bởi trong trường hợp này ta có một phần tử của $\llbracket \text{snore} \rrbracket$, đó là cặp $\langle \text{Jan}, 0 \rangle$, không phải là phần tử của $\llbracket \text{sleep} \rrbracket$. Chưa hết, cả

$$|\llbracket \text{snore} \rrbracket \cap \llbracket \text{sleep} \rrbracket| = 1$$

giờ cũng là một phát biểu sai, bởi lẽ giao giữa hai hàm đặc tả trong (3') và (4') không chỉ chứa một phần tử mà là hai phần tử, đó là $\langle \text{Ann}, 1 \rangle$ và $\langle \text{Maria}, 0 \rangle$.

Bài học rút ra từ tất cả những phân tích trên là, một khi ta quyết định sử dụng (3') và (4') thay vì (3) và (4), ta sẽ buộc phải biểu đạt những phát biểu của chúng ta theo một cách khác nếu như ta vẫn muốn bảo lưu những ý nghĩa của trực giác mà ta muốn biểu đạt qua (5)–(7). Đây là cách viết thay thế mà ta buộc phải áp dụng:

$$(5') \quad \llbracket \text{sleep} \rrbracket (\text{Ann}) = 1$$

$$(6') \quad \text{Với mọi } x \in D : \text{nếu } \llbracket \text{snore} \rrbracket (x) = 1, \text{ thì } \llbracket \text{sleep} \rrbracket (x) = 1$$

Hoặc, theo một cách khác:

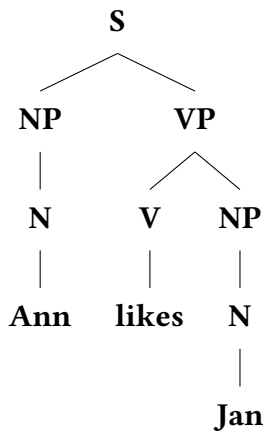
$$\{x : \llbracket \text{snore} \rrbracket (x) = 1\} \subseteq \{x : \llbracket \text{sleep} \rrbracket (x) = 1\}$$

$$(7') \quad |\{x : \llbracket \text{snore} \rrbracket (x) = 1\} \cap \{x : \llbracket \text{sleep} \rrbracket (x) = 1\}| = 1$$

Tóm lại như bạn có thể thấy, việc dùng ký pháp hàm đặc tả thay vì dùng ký pháp tập hợp có thể khiến tình hình trở nên phức tạp hơn trong một số trường hợp.

2.3 Bổ sung về động từ ngoại động: kiểu ngữ nghĩa và miền xác định sở thị

Mục tiêu tiếp theo của chúng ta đó là mở rộng bộ máy ngữ nghĩa học sang những cú đoạn ngoại động (transitive clause) đơn giản như “Ann likes Jan”. Theo đó, ta sẽ giả định rằng bộ máy cú pháp gán cho những cú đoạn này một dạng cấu trúc giống như dưới đây:



động từ ngoại động kết hợp với bổ ngữ trực tiếp để tạo nên một VP, đến lượt VP này lại kết hợp với chủ ngữ để tạo nên một câu. Với những cấu trúc dạng này, câu hỏi đặt ra đó là đâu là sở thị thích hợp của các vị ngữ ngoại động? Hãy quan sát cây cú pháp trên. Đơn động từ vụng “likes” nằm dưới một nốt V không-rẽ nhánh. Do đó, sở thị của “likes” được chuyển lên cho node này. Nốt nằm trên tiếp đó là một nốt VP rẽ nhánh. Giả sử rằng quá trình kiến giải ngữ nghĩa học mang tính cục bộ (local), khi đó sở thị của nốt VP này sẽ buộc phải được cấu tạo từ sở thị của hai nốt con của nó. Nếu Ước đoán của Frege là đúng, quá trình cấu tạo này tương ứng với quá trình áp hàm. Như đã phân tích ở trên, sở thị của các nốt NP nằm trên các tên riêng là những cá thể. Còn sở thị của các nốt VP là những hàm từ cá thể tới chân trị. Điều này có nghĩa rằng sở thị của một động từ ngoại động như “likes” là một *hàm từ cá thể đến hàm từ cá thể tới chân trị*.⁷

Để định nghĩa những hàm có miền giá trị là hàm như vậy một cách thật sáng tỏ, ta sẽ buộc phải lồng một định nghĩa của một hàm bên trong định nghĩa của một hàm khác. Sau đây là ý nghĩa mà chúng tôi đề xuất cho “likes”.

$\llbracket \text{like} \rrbracket = f : D \rightarrow \{g : g \text{ là một hàm từ } D \text{ tới } \{0, 1\}\}$

Với mọi $x \in D$, $f(x) = g_x : D \rightarrow \{0, 1\}$

Với mọi $y \in D$, $g_x(y) = 1$ khi và chỉ khi y thích

x .

Biểu thức trên đọc là: $\llbracket \text{like} \rrbracket$ là một hàm f từ D đến tập hợp các hàm từ D tới $\{0, 1\}$ sao cho, với mọi $x \in D$, $f(x)$ là một hàm g_x từ D đến $\{0, 1\}$ sao cho, với mọi $y \in D$, $g_x(y) = 1$ khi và chỉ khi y thích x . May mắn thay, định nghĩa này có thể được nén gọn lại một chút mà vẫn đảm bảo đủ lượng thông tin ta muốn truyền tải như dưới đây:⁸

$\llbracket \text{like} \rrbracket = f : D \rightarrow \{g : g \text{ là một hàm từ } D \text{ tới } \{0, 1\}\}$

Với mọi $x, y \in D$, $f(x)(y) = 1$ khi và chỉ khi y thích x .

$\llbracket \text{like} \rrbracket$ là một hàm một ngôi, tức là kiểu hàm với chỉ một tham tố. Tham tố của $\llbracket \text{like} \rrbracket$ được kiến giải là những cá thể được thích; nói cách khác, chúng tương ứng với *bổ ngữ* ngữ pháp của động từ “like”. Sở dĩ như vậy là bởi ở trên ta có giả định rằng các động từ ngoại động với bổ ngữ trực tiếp của chúng sẽ cấu thành một VP. Khi đó, bổ ngữ trực tiếp sẽ là tham tố nằm gần nhất với động từ ngoại động, và vì vậy mà nó sẽ được tham gia vào quá trình cấu tạo ngữ nghĩa trước chủ ngữ.

Phần còn lại cần phải làm sáng tỏ sẽ xoay quanh quy tắc kiến giải ngữ nghĩa áp dụng cho những nốt chưa-cuối kiểu mới:

(S6) Nếu α có cấu trúc VP, thì $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket (\llbracket \gamma \rrbracket)$.



Quy tắc mà chúng tôi vừa đề xuất hàm ý rằng trong danh sách những sở thị khả dĩ của chúng ta, bên cạnh cá thể, chân trị và hàm từ cá thể đến chân trị, giờ ta có thêm một kiểu nữa đó là hàm từ cá thể đến hàm từ cá thể tới chân trị. Đến đây, sẽ là thích hợp để ta làm quen với một cách thức mới làm nhiệm vụ hệ thống hóa và gán nhãn các kiểu sở thị trong danh sách vừa được cập nhật. Theo đó, dựa trên thông lệ bắt nguồn từ Montague, ta sẽ gán nhãn “e” và “t” cho hai kiểu sở thị cơ bản.⁹

(1) e là kiểu sở thị cá thể.

$D_e := D$.

(2) t là kiểu sở thị chân trị.

$D_t := \{0, 1\}$.

Nói một cách khái quát, D_τ là tập hợp những sở thị khả dĩ mang kiểu τ . Ngoài hai kiểu cơ bản là e và t, vốn tương ứng với những sở thị được Frege coi là *bảo hòa*, ta còn có những kiểu sở thị phái sinh khác tương ứng với những kiểu loại sở thị *chưa bảo hòa* của Frege. Những kiểu sở thị phái sinh này sẽ được gán nhãn theo những cặp có trật tự của những kiểu sở thị cơ bản hơn: $\langle \sigma, \tau \rangle$ được định nghĩa là kiểu loại của những hàm có tham tố thuộc kiểu σ và có giá trị thuộc kiểu τ . Những kiểu sở thị phái sinh mà ta đã vận dụng từ đầu đến giờ đó là $\langle e, t \rangle$ và $\langle e, \langle e, t \rangle \rangle$:

(3) $D_{\langle e, t \rangle} := \{f : f \text{ là một hàm từ } D_e \text{ đến } D_t\}$

(4) $D_{\langle e, \langle e, t \rangle \rangle} := \{f : f \text{ là một hàm từ } D_e \text{ đến } D_{\langle e, t \rangle}\}$

Danh sách các kiểu sở thị của chúng ta sẽ sớm cần phải bổ sung thêm. Trước mắt, đây là một định nghĩa khái quát:

(5) **Kiểu ngữ nghĩa** (semantic types)

- (a) e và t là kiểu ngữ nghĩa.
- (b) Nếu σ và τ là kiểu ngữ nghĩa, thì $\langle \sigma, \tau \rangle$ là một kiểu ngữ nghĩa.
- (c) Ngoài ra không gì khác là một kiểu ngữ nghĩa.

Miền xác định sở thị ngữ nghĩa (semantic denotation domains)

- (a) $D_e := D$ (tập hợp cá thể).
- (b) $D_t := \{0, 1\}$ (tập hợp chân trị).
- (c) Với bất kỳ kiểu ngữ nghĩa σ và τ , $D_{\langle \sigma, \tau \rangle}$ là tập hợp mọi hàm từ D_σ đến D_τ .

(5) bao gồm một định nghĩa đệ quy (recursive) cho một tập hợp vô hạn các kiểu ngữ nghĩa và một định nghĩa tương ứng cho một hệ thống các miền xác định sở thị dựa trên kiểu ngữ nghĩa. Câu hỏi đầu là những kiểu ngữ nghĩa thực sự tồn tại trong các ngôn ngữ tự nhiên thì vẫn đang là một chủ đề gây tranh luận. Vấn đề về kiểu ngữ nghĩa trên phương diện kinh tế ("type economy") sẽ nảy sinh ở nhiều chỗ trong toàn bộ cuốn sách này, trong đó nổi cộm nhất là trong mối quan hệ với tính từ (adjectives) ở chương 4 và lượng ngữ (quantifier phrases) ở chương 7. Từ đầu đến giờ, ta đã bắt gặp những sở thị thuộc kiểu e , $\langle e, t \rangle$, và $\langle e, \langle e, t \rangle \rangle$ như là những sở thị khá dễ cho các đơn động từ vựng: D_e bao hàm sở thị của các tên riêng, $D_{\langle e, t \rangle}$ bao hàm sở thị của các động từ nội động, và $D_{\langle e, \langle e, t \rangle \rangle}$ bao hàm sở thị của các động từ ngoại động. Trong số các sở thị của những thành tố chưa-cuối, chúng ta cũng đã được làm quen với bốn kiểu: D_t bao hàm sở thị của tất cả các câu (S), $D_e (=D)$ bao hàm sở thị của tất cả các danh từ (N) và danh ngữ (NP), $D_{\langle e, t \rangle}$ bao hàm sở thị của tất cả các vị ngữ (VP) và của một số động từ (V_i), và $D_{\langle e, \langle e, t \rangle \rangle}$ bao hàm sở thị của số động từ còn lại (V_t).

2.4 Phép Schönfinkel (Schönfinkelization)

Một lần nữa chúng tôi lại buộc phải cắt ngang việc xây dựng bộ máy ngữ nghĩa học của chúng ta để làm sáng tỏ một vài ý niệm nền tảng liên quan đến toán học. Sườn lý thuyết hiện tại của chúng ta hàm ý rằng sở thị của các động từ ngoại động là những hàm một ngôi (1-place functions). Nhận định này là hệ quả của ba giả định về giao diện cú pháp-ngữ nghĩa (syntax-semantic interface) sau đây:

Rẽ nhánh đôi (Binary Branching)

Trong cú pháp, động từ ngoại động kết hợp với bổ ngữ trực tiếp để tạo nên một VP, rồi đến lượt mình VP lại kết hợp với chủ ngữ để tạo nên một câu.

Tính cục bộ (Locality)

Các quy tắc kiến giải ngữ nghĩa học đều mang tính cục bộ theo nghĩa: sở thị của bất kỳ nốt chưa-cuối nào cũng được tính từ sở thị của các nốt con của nó.

Ước đoán của Frege

Cấu tạo ngữ nghĩa là quá trình áp hàm.

Nếu như động từ ngoại động biểu thị những hàm một ngôi có miền giá trị là hàm, thì lý thuyết ngữ nghĩa học của chúng ta sẽ tương phản với lý thuyết ngữ nghĩa truyền thống khi xem chúng là những vị ngữ hai ngôi (2-place predicates) trong logic học. Vì vậy sẽ là hữu ích nếu ta dành chút thời gian để so sánh xem hai cách tiếp cận này liên quan tới nhau một cách có hệ thống như thế nào.

Trong sách vở logic học, ngoại diên của một vị ngữ hai ngôi thường được coi là một tập hợp các cặp có trật tự: tức là, một mối quan hệ theo nghĩa trong toán học. Giả sử miền xác định D của chúng ta bao hàm chỉ 3 con dê Sebastian, Dimitri, và Leopold, và trong số này, Sebastian là con to nhất còn Leopold là con nhỏ nhất. Mối quan hệ “is-bigger-than” theo đó sẽ là tập hợp các cặp có trật tự sau:

$$R_{bigger} = \{ \langle \text{Sebastian}, \text{Dimitri} \rangle, \langle \text{Sebastian}, \text{Leopold} \rangle, \langle \text{Dimitri}, \text{Leopold} \rangle \}.$$

Ta đã biết rằng có một sự tương ứng một-đối-một giữa các tập hợp trên với những hàm đặc tả của chúng. “Phiên bản hàm số” của R_{bigger} là hàm từ $D \times D$ đến $\{0, 1\}$ sau.¹⁰

$$f_{bigger} = \begin{bmatrix} \langle L, S \rangle \rightarrow 0 \\ \langle L, D \rangle \rightarrow 0 \\ \langle L, L \rangle \rightarrow 0 \\ \langle S, L \rangle \rightarrow 1 \\ \langle S, D \rangle \rightarrow 1 \\ \langle S, S \rangle \rightarrow 0 \\ \langle D, L \rangle \rightarrow 1 \\ \langle D, S \rangle \rightarrow 0 \\ \langle D, D \rangle \rightarrow 0 \end{bmatrix}$$

f_{bigger} theo đó là một hàm hai ngôi.¹¹ Trong bài báo “Über die Bausteine der mathematischen Logik,”¹² Moses Schönfinkel đã chỉ ra cách thức tổng quát để giản lược một hàm n biến trở thành một hàm một ngôi. Ta hãy thử áp dụng phép giản lược này của ông với hàm hai ngôi ở trên. Nói cách khác, ta sẽ thử Schönfinkel¹³ hàm f_{bigger} . Có hai cách ở đây. f'_{bigger} là kết quả sau quá trình Schönfinkel hàm f_{bigger} từ-trái-qua-phải. Trong khi đó, f''_{bigger} là kết quả sau quá trình Schönfinkel hàm f_{bigger} từ-phải-qua-trái.

$$f_{bigger} = \left[\begin{array}{l} L \rightarrow \left[\begin{array}{l} L \rightarrow 0 \\ S \rightarrow 0 \\ D \rightarrow 0 \end{array} \right] \\ S \rightarrow \left[\begin{array}{l} L \rightarrow 1 \\ S \rightarrow 0 \\ D \rightarrow 1 \end{array} \right] \\ D \rightarrow \left[\begin{array}{l} L \rightarrow 1 \\ S \rightarrow 0 \\ D \rightarrow 0 \end{array} \right] \end{array} \right]$$

f_{bigger} là một hàm lấp vào tham tố thứ nhất của mỗi quan hệ “bigger” để thu được một hàm lấp vào tham tố thứ hai. Khi lấp cho Leopold, hàm này sẽ thu được một hàm ánh xạ bất kỳ con dê nào đến giá trị 1 nếu nó nhỏ hơn Leopold. Không có con dê nào thỏa mãn điều kiện này. Vì vậy ta có nhất loạt một hàm gán giá trị 0 cho mọi con dê. Khi lấp cho Sebastian, f_{bigger} sẽ thu được một hàm ánh xạ bất kỳ con dê nào đến giá trị 1 nếu nó nhỏ hơn Sebastian. Có hai con dê thỏa mãn điều kiện này đó là Leopold và Dimitri. Còn khi lấp cho Dimitri, f_{bigger} sẽ thu được một hàm ánh xạ bất kỳ con dê nào đến giá trị 1 nếu nó nhỏ hơn Dimitri. Chỉ có một con dê thỏa mãn điều kiện này đó là Leopold.

$$f'_{bigger} = \left[\begin{array}{l} L \rightarrow \left[\begin{array}{l} L \rightarrow 0 \\ S \rightarrow 1 \\ D \rightarrow 1 \end{array} \right] \\ S \rightarrow \left[\begin{array}{l} L \rightarrow 0 \\ S \rightarrow 0 \\ D \rightarrow 0 \end{array} \right] \\ D \rightarrow \left[\begin{array}{l} L \rightarrow 0 \\ S \rightarrow 1 \\ D \rightarrow 0 \end{array} \right] \end{array} \right]$$

f'_{bigger} là một hàm lấp vào tham tố thứ hai của mỗi quan hệ “bigger” để thu được một hàm lấp vào tham tố thứ nhất. Khi lấp cho Leopold, hàm này sẽ thu được một hàm ánh xạ bất kỳ con dê nào đến giá trị 1 nếu nó to hơn Leopold. Tất cả mọi con dê trừ Leopold thỏa mãn điều kiện này. Vì vậy ta có nhất loạt một hàm gán giá trị 0 cho mọi con dê. Khi lấp cho Sebastian, f'_{bigger} sẽ thu được một hàm ánh xạ bất kỳ con dê nào đến giá trị 1 nếu nó to hơn Sebastian. Không có con dê thỏa nào mãn điều kiện này. Còn khi lấp cho Dimitri, f'_{bigger} sẽ thu được một hàm ánh xạ bất kỳ con dê nào đến giá trị 1 nếu nó to hơn Dimitri. Chỉ có một con dê thỏa mãn điều kiện này và đó là Sebastian.

Với cả hai cách, ta đều thu được kết quả cuối cùng là những hàm một ngôi đúng như mong đợi. Thủ pháp này có thể được khái quát hóa cho bất kỳ hàm n biến nào. Bạn sẽ hiểu rõ điều này qua việc làm bài tập bên dưới.

Đến đây, ta đã có thể nói ra được cách thức làm thế nào để sở thị của một vị ngữ hai ngôi có thể được phân tích thành những quan hệ trong mỗi tương quan với hệ thống sở thị của Frege mà ta đã giới thiệu ở phần trên. Theo đó, sở thị của một vị ngữ hai ngôi trong hệ thống của Frege chính là phiên bản Schönfinkel từ-phải-qua-trái của hàm đặc tả tương ứng với mỗi quan hệ đang xét. Tại sao

lại là phiên bản Schönfinkel *từ-phải-qua-trái*? Bởi lẽ những mối quan hệ tương ứng theo thông lệ thường được miêu tả theo một trật tự mà ở đó tham tố giữ vai trò bổ ngữ ngữ pháp của một vị ngữ sẽ tương ứng với thành tố đứng bên *phải* trong mỗi cặp của quan hệ đang xét, còn tham tố giữ vai trò chủ ngữ sẽ tương ứng với thành tố bên *trái*. (Lấy ví dụ, quan hệ “love” vẫn thường biểu thị tập hợp những cặp theo trật tự người yêu–người được yêu mà không phải là tập hợp những cặp theo trật tự người được yêu–người yêu.) Theo một nghĩa nào đó, đây chỉ là một quy ước vô đoán, dù rằng nó trùng với trật tự tuyến tính của chủ ngữ–bổ ngữ trong tiếng Anh. Về sở thị của những vị ngữ hai ngôi theo cách hiểu của Frege thì hãy nhớ rằng, không phải ngẫu nhiên mà tham tố (độc nhất) của chúng lại tương ứng với bổ ngữ ngữ pháp của vị ngữ. Đó là bởi bổ ngữ là thành tố gần nhất với vị ngữ xét trên hệ *tôn ti* (hierarchical), và do đó nó buộc phải cung cấp tham tố cho hàm được vị ngữ biểu thị.

2.5 Định nghĩa hàm theo ký pháp λ

Mục cuối chương này sẽ lại được dành để thảo luận về một vấn đề kỹ thuật khác. Bạn chắc hẳn đã quá quen với sự xuất hiện của hàm như là những sở thị mà lý thuyết ngữ nghĩa học Frege đã gán cho từ ngữ của ngôn ngữ tự nhiên. Giờ ta sẽ làm quen với một ký pháp nữa không những có thể miêu tả được hàm, mà còn có thể giúp ta tiết kiệm được kha khá giấy mực trong những chương kế tiếp.

Dạng thức mà ta đã dùng để định nghĩa phần đa các hàm từ đầu tới giờ vốn đã xuất hiện trong tiểu mục 1.3 với ví dụ sau:

$$(1) \quad F_{+1} := f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$$

Với mọi $x \in \mathbb{N}$, $f(x) = x + 1$.

Định nghĩa này từ nay về sau còn có thể được biểu diễn với dạng thức dưới đây:

$$(2) \quad F_{+1} := [\lambda x : x \in \mathbb{N} . x + 1]$$

Dạng thức λ này, “ $\lambda x : x \in \mathbb{N} . x + 1$ ”, sẽ được đọc là “hàm (nhỏ nhất) ánh xạ mọi x sao cho x nằm trong \mathbb{N} tới $x + 1$.”

Khái quát hơn, dạng thức λ sẽ được viết theo lược đồ sau:

$$(3) \quad [\lambda \alpha : \phi . \gamma]$$

Trong lược đồ trên, ta nói α là *biến tham tố* (argument variable), ϕ là *điều kiện xác định* (domain condition), còn γ là *mô tả giá trị* (value description). Điều kiện xác định sẽ theo sau một dấu hai chấm còn mô tả giá trị sẽ theo sau một dấu chấm.¹⁴ α sẽ luôn luôn là một chữ cái đại diện cho một tham tố ngẫu nhiên của hàm ta đang định nghĩa. Trong (2), đó là chữ cái “ x ”, ký tự ta thường dùng để đại diện cho tham tố cá thể. Điều kiện xác định ϕ sẽ định nghĩa miền xác

định của hàm bằng cách nêu ra một điều kiện cho giá trị khả dĩ của α . Trong ví dụ của chúng ta, ϕ tương ứng với “ $x \in \mathbb{N}$ ”, biểu thức này mang thông điệp rằng miền xác định của hàm F_{+1} chỉ bao hàm mọi số tự nhiên. Cuối cùng, mô tả giá trị γ sẽ xác định giá trị mà hàm của chúng ta gán cho tham tố ngẫu nhiên α . Trong (2), mô tả này là “ $x + 1$ ”, có nghĩa rằng giá trị mà F_{+1} gán cho mỗi tham tố chính là số tự nhiên liền sau chính tham tố đó. Quy ước chung khi đọc biểu thức λ trong tiếng Anh (nửa-toán học) đó là (3) sẽ được đọc như (3’):

(3’) hàm nhỏ nhất ánh xạ mọi α sao cho ϕ đến γ

Thông thường ta sẽ lược đi chữ “nhỏ nhất”, dù rằng nó luôn được hiểu ngầm và nói đúng ra thì việc chọn ra duy nhất hàm đúng như ta mong đợi là một yêu cầu hiển nhiên. Ví dụ, hãy để ý rằng ngoài F_{+1} ra, có rất nhiều hàm khác cũng có thể ánh xạ mọi số tự nhiên đến số liền sau nó: đó chính là, tất cả những hàm là tập-mẹ của F_{+1} nhưng có miền xác định rộng hơn tập \mathbb{N} . Bằng việc thêm chữ “nhỏ nhất”, điều chúng tôi muốn làm tường minh đó là điều kiện xác định ϕ sẽ hạn định chính xác miền xác định; nói cách khác, ví dụ như trong (2), “ $x \in \mathbb{N}$ ” không chỉ là điều kiện đủ mà còn là một điều kiện cần để “ $x \in \text{dom}(F_{+1})$ ”.¹⁵

Giống như các biểu thức khác liên quan đến hàm, biểu thức λ có thể được theo sau bởi các biểu thức tham tố. Ví dụ, ta có:

$$(4) \quad [\lambda x : x \in \mathbb{N} . x + 1] (5) = 5 + 1 = 6.$$

Tuy nhiên, ký pháp λ mà ta mới làm quen không đa năng được như dạng thức ta sử dụng trong (1). Nó không thể giúp ta rút gọn mô tả của những hàm có sự phân biệt giữa hai hoặc nhiều hơn hai trường hợp. Để minh họa cho hạn chế này, ta hãy xem xét hàm G được định nghĩa trong (5).

$$(5) \quad G = f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$$

Với mọi $x \in \mathbb{N}$, $f(x) = 2$ nếu x là số chẵn, nếu không $f(x) = 1$.

Vấn đề nảy sinh khi ta cố gò hàm này vào khuôn “ $[\lambda \alpha : \phi . \gamma]$ ” đó là lúc này ta sẽ không có được một mô tả giá trị γ phù hợp. Hiển nhiên, cả “1” lẫn “2” đều sẽ không phải là lựa chọn đúng ở đây. “ $[\lambda x : x \in \mathbb{N} . 1]$ ” sẽ là một hàm ánh xạ mọi số tự nhiên tới 1, một hàm khác biệt rõ rệt với hàm ta có trong (5). Tương tự, “ $[\lambda x : x \in \mathbb{N} . 2]$ ” cũng không thể phù hợp.¹⁶ Điều này có nghĩa rằng ký pháp mới này, như định nghĩa hiện thời của nó, sẽ không thích hợp cho việc biểu đạt chính xác những hàm tiêu biểu nhất trong bộ máy ngữ nghĩa học của chúng ta. Chẳng hạn, lấy ngoại diên của một động từ nội động làm thí dụ.

$$(6) \quad [\text{smoke}] = f : D \rightarrow \{0, 1\}$$

Với mọi $x \in D$, $f(x) = 1$ khi và chỉ khi x hút thuốc.

(6) giả lập rằng $f(x)$ sẽ nhận giá trị 1 khi x hút thuốc và 0 nếu x không hút thuốc.¹⁷ Lúc này, ta đứng trước một thử thách đúng như với (5) đó là làm sao ta có thể quyết định được mô tả giá trị của hàm này theo ký pháp λ .

Chúng ta sẽ khắc phục vấn đề này bằng một định nghĩa tân tiến về cách sử dụng ký pháp λ mở rộng. Cho đến giờ, bạn được chỉ dẫn đọc “ $[\lambda\alpha : \phi . \gamma]$ ” là “hàm ánh xạ mọi α sao cho ϕ đến γ ”. Cách đọc này chỉ có nghĩa khi mô tả giá trị γ là một danh ngữ. Còn nếu γ có dạng một câu, giả dụ vậy, ta sẽ thu được một thứ vô nghĩa. Hãy thử đọc biểu thức λ sau “ $[\lambda x : x \in \mathbb{N} . x \text{ là số chẵn}]$ ”. Áp dụng công thức đọc trên ta có: “hàm ánh xạ mọi x thuộc \mathbb{N} đến x là số chẵn.” Phát biểu này không phải là một câu nói theo dạng khẩu ngữ cũng không phải là một cách đọc theo kiểu thuật ngữ chuyên môn gì; nó đơn giản là một thứ vô nghĩa.

Dĩ nhiên, ta có thể thay đổi chỉ dẫn và giả lập một cách đọc khác. Giả sử từ nay ta quyết định sẽ đọc “ $[\lambda\alpha : \phi . \gamma]$ ” là “hàm ánh xạ mọi α sao cho ϕ đến 1 nếu γ , và đến 0 nếu ngược lại”. Khi đó, biểu thức “ $[\lambda x : x \in \mathbb{N} . x \text{ là số chẵn}]$ ” tự nhiên sẽ trở thành một phát biểu hoàn toàn có nghĩa: “hàm ánh xạ mọi x thuộc \mathbb{N} tới 1 nếu x là số chẵn, và tới 0 nếu ngược lại.” Với hiệu lực của quy ước mới này, ta đã có thể dùng ký pháp λ để rút gọn sở thị cho từ “smoke”.

$$(7) \quad \llbracket \text{smoke} \rrbracket := [\lambda x : x \in D . x \text{ hút thuốc}]$$

Nếu biểu thức này được phát biểu là: “cho $\llbracket \text{smoke} \rrbracket$ là hàm ánh xạ mọi x thuộc D tới 1, nếu x hút thuốc và tới 0 nếu ngược lại”, ta sẽ dễ dàng viết được biểu thức rút gọn cho (6). Nếu ta thêm một biểu thức tham tố vào nữa, ta sẽ có:

$$(8) \quad \begin{aligned} \llbracket \text{smoke} \rrbracket (\text{Ann}) &= [\lambda x : x \in D . x \text{ hút thuốc}] (\text{Ann}) = 1 \text{ khi Ann hút} \\ &\text{thuốc} \\ &= 0 \text{ nếu ngược lại.} \end{aligned}$$

Thay thế cho (8), ta sẽ viết:

$$(8') \quad \begin{aligned} \llbracket \text{smoke} \rrbracket (\text{Ann}) &= [\lambda x : x \in D . x \text{ hút thuốc}] (\text{Ann}) \\ &= 1 \text{ khi và chỉ khi Ann hút thuốc.} \end{aligned}$$

Nhược điểm của quy ước mới này đó là nó sẽ không thể áp dụng được với những biểu thức λ mà ta xem xét lúc ban đầu. Ví dụ, ta sẽ không thể viết được những thứ kiểu như “ $[\lambda x : x \in \mathbb{N} . x + 1]$ ” nữa nếu như ta buộc phải đọc nó là: “hàm ánh xạ mọi x thuộc \mathbb{N} tới 1, nếu $x + 1$, và tới 0 nếu ngược lại”.

Vấn đề này thực chất rất đơn giản. Ta sẽ khắc phục nó bằng cách giả định rằng biểu thức λ có thể đọc được theo một trong cả hai cách mà ta vừa phân tích, miễn sao có nghĩa.

- (9) Hãy đọc “ $[\lambda\alpha : \phi . \gamma]$ ” theo cách (i) hoặc cách (ii), miễn sao có nghĩa.
- (i) “hàm ánh xạ mọi α sao cho ϕ đến γ ”
 - (ii) “hàm ánh xạ mọi α sao cho ϕ đến 1 nếu γ , và đến 0 nếu ngược lại”

May mắn là quy ước này không làm phát sinh bất kỳ sự mơ hồ nào, bởi lẽ chỉ có một cú đoạn được áp dụng trong mỗi một trường hợp. Nếu γ là câu thì đó

sẽ là cú đoạn (ii), nếu không đó sẽ là cú đoạn (i).¹⁸

Bạn có thể đang thắc mắc tại sao cùng một ký pháp lại có thể được dùng theo hai nghĩa khác nhau. Chẳng phải sẽ khôn ngoan hơn nếu ta có hai ký pháp khác nhau sao? Đây là một nhận xét có lý. Thực sự tồn tại một sự cắt nghĩa *đồng nhất* và nghiêm ngặt về ký pháp λ mà theo đó, sau tất cả thì dạng thức λ trên có thể được chứng minh là có cùng một ý nghĩa trong cả hai trường hợp, bất chấp những khác biệt bề mặt của hai câu chiết giải (paraphrases) trong tiếng Anh. Tuy nhiên, vấn đề này đòi hỏi một sự hình thức hóa siêu-ngôn ngữ phi-hình thức mà chúng ta đang sử dụng. Theo đó, ta sẽ ánh xạ các cây cấu trúc ngữ đoạn đến những biểu thức của một phép tính λ (λ -calculus), sau đó đưa kết quả thu được vào bộ máy kiến giải ngữ nghĩa.¹⁹ Ở đây, không những ta đang sử dụng tác tử λ và các biến số theo một cách phi-hình thức trong siêu-ngôn ngữ, mà ta còn dựa vào cách hiểu hoàn toàn mang tính trực giác về những biểu thức hay ký pháp kỹ thuật có liên quan đến chúng (tương tự như cách mà chúng được sử dụng trong hầu hết những công trình khoa học hay toán học). Cách chúng ta sử dụng ký pháp λ trong siêu-ngôn ngữ, vì thế, có cùng địa vị tương đương với cách ta dùng những ký pháp kỹ thuật khác, chẳng hạn như ký pháp trừu xuất của tập hợp.

Chính tính súc tích của ký pháp λ đã biến nó trở nên vô cùng lợi hại trong việc miêu tả các hàm có giá trị là hàm. Sau đây là cách ta có thể biểu diễn sơ thị của một động từ ngoại động.

$$(10) \quad [\text{love}] := [\lambda x : x \in D . [\lambda y : y \in D . y \text{ yêu } x]]$$

Trong (10), ta có một biểu thức λ lớn hơn có mô tả giá trị là một biểu thức λ nhỏ hơn. Cách đọc nào trong quy ước (9) sẽ được áp dụng trong hai biểu thức này? Trong biểu thức nhỏ hơn (“ $[\lambda y : y \in D . y \text{ yêu } x]$ ”), mô tả giá trị hiển nhiên là một câu, vì vậy ta sẽ chọn cách (ii) và đọc nó là “hàm ánh xạ mọi y thuộc D đến 1, nếu y yêu x , và đến 0 nếu ngược lại”. Và bởi lẽ ngữ đoạn này là một danh ngữ, vì vậy ta sẽ áp dụng cách (i) để đọc biểu thức λ lớn hơn, đó là: “hàm ánh xạ mọi x thuộc D tới đến hàm ánh xạ mọi y thuộc D đến 1, nếu y yêu x , và đến 0 nếu ngược lại”.

Hàm có thể có tham tố là hàm. Trong trường hợp này, ký pháp λ cũng tỏ ra rất hữu dụng. Lấy ví dụ:

$$(11) \quad [\lambda f : f \in D_{\langle e, t \rangle} . \text{có } x \text{ nào đó} \in D_e \text{ sao cho } f(x) = 1]$$

Hàm trong (11) ánh xạ các hàm từ $D_{\langle e, t \rangle}$ đến chân trị. Tham tố của nó, theo đó, là những hàm từ cá thể tới chân trị. Một tham tố khả dĩ của nó chính là hàm trong (12):

$$(12) \quad [\lambda y : y \in D_e . y \text{ hôn}]$$

Nếu ta áp hàm trong (11) vào hàm trong (12), giá trị ta thu được sẽ là 1 nếu có x nào đó thuộc D_e sao cho $[\lambda y : y \in D_e . y \text{ hôn}](x) = 1$. Nếu ngược lại, giá trị

sẽ là 0. Nói cách khác, ta có:

$$(13) \quad \begin{aligned} & [\lambda f : f \in D_{\langle e, t \rangle} . \text{có } x \text{ nào đó} \in D_e \text{ sao cho } f(x) = 1] \quad ([\lambda y : y \in D_e . y \text{ hôi}]) \\ & = 1 \\ & \text{khi và chỉ khi có } x \text{ nào đó} \in D_e \text{ sao cho } [\lambda y : y \in D_e . y \text{ hôi}] (x) = 1 \\ & \text{khi và chỉ khi có } x \text{ nào đó} \in D_e \text{ sao cho } x \text{ hôi.} \end{aligned}$$

Chúng tôi sẽ giới thiệu thêm một vài quy ước viết tắt nữa nhằm giúp ta miêu tả những kiểu hàm thường gặp nhất trong cuốn sách này càng thêm súc tích. Đầu tiên, thi thoảng ta sẽ lược bỏ đi cặp ngoặc vuông ở ngoài cùng trong những biểu thức λ không bị lồng vào trong một biểu thức hình thức khác lớn hơn. Thứ hai, ta sẽ rút gọn lại điều kiện xác định khi nó có dạng “ $\alpha \in \beta$ ”. Theo đó, thay vì “ $\lambda\alpha : \alpha \in \beta. \gamma$ ”, ta sẽ viết “ $\lambda\alpha \in \beta. \gamma$ ”. (Tương tự, đoạn chiết giải “mọi α sao cho α thuộc β ” sẽ được rút gọn thành “mọi α thuộc β ”.) Và đôi khi ta cũng sẽ lược bỏ luôn cả phần điều kiện xác định, nhất là trong trường hợp “ $x \in D$ ”. Do vậy, chẳng hạn mục từ “love” sẽ xuất hiện theo một trong hai dạng thức sau:

$$(14) \quad \begin{aligned} \llbracket \text{love} \rrbracket &:= \lambda x \in D . [\lambda y \in D . y \text{ yêu } x] \\ \llbracket \text{love} \rrbracket &:= \lambda x . [\lambda y . y \text{ yêu } x] \end{aligned}$$

Nhưng bạn phải hết sức thận trọng khi biểu thức λ theo sau bởi biểu thức tham tố. Nếu không quy ước trước, biểu thức 15(a) sẽ là không hợp lệ, vì nó có thể được hiểu như 15(b) hoặc 15(c), hai cách đọc vốn dĩ không tương đương:

$$(15) \quad \begin{aligned} (a) \quad & \lambda x \in D . [\lambda y \in D . y \text{ yêu } x] \text{ (Sue)} \\ (b) \quad & [\lambda x \in D . [\lambda y \in D . y \text{ yêu } x] \text{ (Sue)}] = \lambda x \in D . \text{Sue yêu } x \\ (c) \quad & [\lambda x \in D . [\lambda y \in D . y \text{ yêu } x]] \text{ (Sue)} = \lambda x \in D . x \text{ yêu Sue} \end{aligned}$$

Trong những trường hợp kiểu này, hãy dùng cách lập thức như trong (b) hoặc như trong (c), tùy theo ý mà bạn muốn biểu đạt.

Có một mối liên hệ mật thiết giữa ký pháp trừu xuất của tập hợp với ký pháp λ của hàm. Ví dụ, hàm đặc tả của tập hợp $\{x \in \mathbb{N} : x \neq 0\}$ chính là biểu thức $[\lambda x \in \mathbb{N} . x \neq 0]$. Phần lớn những thứ bạn đã được học về ký pháp trừu xuất của tập hợp trong chương 1 giờ đây có thể được chuyển đổi sang ký pháp λ của hàm. Ngôn ngữ của tập hợp có thể dễ dàng được chuyển dịch sang ngôn ngữ của hàm. Sau đây là những đối ứng của một số trường hợp mà ta đã gặp ở phần trước:

Ngôn ngữ tập hợp

$29 \in \{x \in \mathbb{N} : x \neq 0\}$ iff $29 \neq 0$

$\text{Massachusetts} \in \{x \in D : \text{California là một bang miền tây}\}$ iff California là một bang miền tây.

$\{x \in D : \text{California là một bang miền tây}\} = D$ nếu California là một bang miền tây.

$\{x \in D : \text{California là một bang miền tây}\} = \emptyset$ nếu California không phải là một bang miền tây.

$\{x \in \mathbb{N} : x \neq 0\} = \{y \in \mathbb{N} : y \neq 0\}$

$\{x \in \mathbb{N} : x \in \{x \in \mathbb{N} : x \neq 0\}\}$
 $= \{x \in \mathbb{N} : x \neq 0\}$

$\{x \in \mathbb{N} : x \in \{y \in \mathbb{N} : y \neq 0\}\}$
 $= \{x \in \mathbb{N} : x \neq 0\}$

Ngôn ngữ hàm

$[\lambda x \in \mathbb{N} . x \neq 0] (29) = 1$ iff $29 \neq 0$

$[\lambda x \in D : \text{California là một bang miền tây}] (\text{Massachusetts}) = 1$ iff California là một bang miền tây.

$[\lambda x \in D : \text{California là một bang miền tây}] (x) = 1$ với mọi $x \in D$ nếu California là một bang miền tây.

$[\lambda x \in D : \text{California là một bang miền tây}] (x) = 0$ với mọi $x \in D$ nếu California không phải là một bang miền tây.

$[\lambda x \in \mathbb{N} . x \neq 0] = [\lambda y \in \mathbb{N} . y \neq 0]$

$[\lambda x \in \mathbb{N} . [\lambda x \in \mathbb{N} . x \neq 0]]$
 $= [\lambda x \in \mathbb{N} . x \neq 0]$

$[\lambda x \in \mathbb{N} . [\lambda y \in \mathbb{N} . y \neq 0]]$
 $= [\lambda x \in \mathbb{N} . x \neq 0]$

Nếu như có biểu thức ở cột bên trái nào mà bạn vẫn chưa thấy sáng tỏ, hãy quay lại chương 1 và tham khảo mục hỏi đáp về ký pháp trừu xuất của tập hợp. Một khi bạn đã nắm được ngôn ngữ tập hợp ở cột bên trái, việc chuyển dịch sang ngôn ngữ hàm như cột bên phải sẽ trở nên rất đơn giản.

Notes

1. Từ nay về sau, khi chúng tôi nói về sở thị của một *nốt* (node) trong một cây cú pháp, cái ý mà chúng tôi thực sự nhắm đến chính là sở thị của cây-con nằm dưới nốt đó.
2. M. Black và P. Geach, *Translations from the Philosophical Writings of Gottlob Frege* (Oxford, Basil Blackwell, 1960), dùng “reference” để dịch khái niệm “Bedeutung” của Frege. Một số bản dịch khác, ví dụ, trong A. P. Martinich (ed.), *The Philosophy of Language*, 2nd edn (New York and Oxford, Oxford University Press, 1990), và J. L. Garfield and M. Kiteley (eds), *The Essential Readings in Modern Semantics* (New York, Paragon House, 1991), thì dùng “nominatum” (“nghĩa định danh”). Đây chính là cách chuyển ngữ được Rudolf Carnap giới thiệu trong *Meaning and Necessity. A Study in Semantics and Modal Logic* (Chicago, University of Chicago Press, 1947).
3. M. Dummett, *Frege. Philosophy of Language*, 2nd edn (Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1981), p. 227.
4. Cách dùng thuật ngữ “phơi bày”(“show”) của Wittgenstein trong mối liên hệ này vốn được dùng trong Dummett, *ibid*.
5. Mục này một lần nữa lại liên quan tới những kiến thức toán học căn bản. Vì vậy, những ai vốn dĩ đã thành thạo về toán chỉ cần đọc lướt qua.
6. Ký pháp “ $\{x \in D : x \text{ ngủ}\}$ ” là cách rút gọn theo thông lệ của biểu thức “ $\{x : x \in D \text{ và } x \text{ ngủ}\}$ ”. (Hãy nhớ lại khi ta mới làm quen với ký pháp trừu tượng tập hợp, chúng ta chỉ được phép viết một biến vào về bên trái dấu hai chấm.)
7. Kết luận này không được chính Frege chấp nhận cho dù nó được ta đúc rút từ những giả định khái quát về cấu tạo ngữ nghĩa do chính ông đề xuất. Như Dummett (*Frege*, pp. 40ff.) từng thảo luận, Frege không chấp nhận những hàm có miền giá trị là hàm.
8. Chú ý rằng ký pháp để ngoặc ẩn mặc trong “ $f(x)(y)$ ” thực chất là “ $[f(x)](y)$ ” chứ không phải là “ $[f(x)(y)]$ ”. Ký pháp theo cách thứ hai không có ý nghĩa gì cả. Vì vậy, ta cũng không cần thiết phải dùng đến ký pháp tường minh như cách đầu.
9. R. Montague, *Formal Philosophy* (New Haven, Yale University Press, 1974); “e” là viết tắt của “entity” (“thực thể”), “t” là viết tắt cho “truth-value” (“chân trị”).
10. $D \times D$ là một tích Đề-các (Cartesian product) giữa D với D , được định nghĩa bằng các cặp phần tử có trật tự của D .

11. Một hàm hai-ngôi trên một miền xác định A là một hàm với miền xác định $A \times A$, và được định nghĩa là $\{ \langle x, y \rangle : x \in A \text{ và } y \in A \}$.
12. *Mathematische Annalen*, 92 (1924), pp. 305–16.
13. Thủ pháp này còn được biết đến với cái tên là “phép Curry” (“Currying”), đặt theo tên nhà logic học H. B. Curry, người vốn xây dựng lý thuyết của mình trên nền tảng của Schönfinkel. Molly Diesing có gợi ý cho chúng tôi rằng trên cơ sở “nguyên tắc Brontosaurus” của Stephen Jay Gould, sẽ có lý hơn nếu ta dùng cách gọi “phép Curry”: tính phổ biến phải được ưu tiên hơn tính lịch sử. Tuy nhiên, chúng tôi không chắc lắm về mức độ phổ biến của “phép Curry” tại thời điểm này, vì vậy chúng tôi không biết liệu áp dụng nguyên tắc Brontosaurus vào trường hợp này có thích đáng hay không. Do đó, chúng tôi sẽ ưu tiên tiêu chí về tính chất lịch sử hơn. Và chẳng, W. Kneale và M. Kneale, *The Development of Logic* (Oxford, Clarendon Press, 1962), pp. 522f., cũng ghi nhận công lao của Schonfinkel cho phép Schönfinkel.
14. Đa số các phiên bản của ký pháp λ trong văn liệu sẽ trông hơi khác một chút. Cái chúng tôi gọi là “điều kiện xác định” thường sẽ vắng mặt và thường được chỉ thị bằng cách dùng biến tham tố được gán những kiểu ngữ nghĩa cố định. Mô tả giá trị thì thường được cho trong dấu ngoặc vuông thay vì theo sau một dấu chấm. Các thuật ngữ “argument variable”, “domain condition” và “value description” cũng là do chúng tôi tự đặt.
15. Ngoài ra, những độc giả kỹ tính còn có thể nhận ra rằng một mảnh thông tin khác có vẻ như cũng đã bị tiêu biến sau khi ta tái cấu trúc từ (1) sang (2): tức thông tin về tập giá trị mà F_{+1} đến trong. Không có gì trong biểu thức (2) tương ứng với phần “ $\rightarrow \mathbb{N}$ ” trong (1). Đây có phải là vấn đề không? Không. Nếu bạn quay lại định nghĩa ban đầu của chúng ta về “hàm” trong tiểu mục 1.3, bạn sẽ thấy rằng những thông tin cung cấp trong (2) hoàn toàn đã đủ để ta định nghĩa một hàm duy nhất. Theo đó, từ (2) ta có thể suy ra rằng mọi giá trị của F_{+1} đều sẽ nằm trong tập \mathbb{N} . Nói khác đi, dạng thức ta dùng trong (1) thực chất là dư thừa thông tin về tập giá trị.
16. Việc tốt nhất mà ta có thể làm, nếu ta nhất định muốn dùng ký pháp λ để định nghĩa G , đó là miêu tả G như là hợp (union) của hai hàm tách biệt với miền xác định nhỏ hơn:

$$G := \lambda x : x \in \mathbb{N} \ \& \ x \text{ là số chẵn} . 2 \cup \lambda x : x \in \mathbb{N} \ \& \ x \text{ là số lẻ} . 1$$
 Nhưng viết như thế này thì không thể được xem là *dạng rút gọn* của (5). Hãy nhớ mục đích của chúng ta là nhằm tiết kiệm giấy mực.
17. Thật ngẫu nhiên, việc chỉ ra f đến trong $\{0, 1\}$ lại không hề dư thừa trong (6). Vì nếu không có thông tin này, ta không thể kết luận được $f(x) = 0$ khi x không hút thuốc. Nếu chỉ dựa vào một mình điều kiện “ $f(x) = 1$ khi và chỉ khi x hút thuốc”, ta chỉ có thể suy luận được rằng $f(x) \neq 1$ trong trường hợp này. Nếu như ở đây ta muốn hiểu rằng “ $\rightarrow \{0, 1\}$ ” là dư thừa giống như “ $\rightarrow \mathbb{N}$ ” trong (1) và (5), ta sẽ buộc phải thay thế “ $f(x) = 1$ khi và chỉ khi x hút thuốc” bằng một điều kiện kiểu như: “ $f(x) = 1$ nếu x hút thuốc và 0 nếu x không hút thuốc”.
18. Ngay cả khi có quy ước tuyển này, ký pháp λ vẫn không thích hợp để rút gọn những định nghĩa kiểu như định nghĩa của G trong (5). Nhưng ta không cần phải lo gì về điều này vì những hàm kiểu như G thường không mấy phổ biến trong các cấu tạo ngữ nghĩa học.
19. A. Church, “A Formulation of a Simple Theory of Types,” *Journal of Symbolic Logic*, 5 (1940), pp. 56–68. Xem thêm L. T. F. Gamut, *Logic, Language and Meaning*, vol. 2: *Intensional Logic and Logical Grammar* (Chicago, University of Chicago Press, 1991).

Ngữ nghĩa và cú pháp

Trong quá trình định nghĩa bộ phận ngữ nghĩa cho phân đoạn tiếng Anh trong chương trước, chúng ta đã áp dụng phương pháp truyền thống khi viết từng quy tắc ngữ nghĩa riêng biệt cho mỗi một cấu hình cú pháp mà ta đã bắt gặp trong hình thù những cây cấu trúc ngữ đoạn. Cụ thể chúng ta đã đề xuất một quy tắc cho cấu hình S nằm trên một NP và một VP, một quy tắc cho cấu hình VP nằm trên một V và một NP, một quy tắc cho cấu hình VP nằm trên chỉ một V, và vân vân.¹ Tuy nhiên, nếu Ước đoán của Frege là đúng, và mọi cấu tạo ngữ nghĩa đáng chú ý đều là kết quả của phép áp hàm, ta sẽ không cần đến tất cả những quy tắc kiến giải riêng biệt cho từng kết cấu như vậy. Cái ta cần chỉ là xác định sở chỉ của các đơn động từ vựng, và phần còn lại sẽ cú thể mà tiến hành một cách tự động.

Chúng tôi sẽ mở đầu chương này bằng cách triển khai lý thuyết theo gợi ý lời cuốn này. Sau đó, chúng tôi sẽ bày tỏ một vài suy ngẫm về địa vị của bộ phận ngữ nghĩa trong cỗ máy ngữ pháp, đặc biệt là mối quan hệ giữa nó với bộ phận cú pháp. Cách tiếp cận theo nhãn quan của Frege sẽ cho chúng ta thấy một bình diện thú vị xoay quanh mối quan hệ giữa một động từ và các tham tố của nó, một chủ đề vốn thường được thảo luận từ điểm nhìn thiên về cú pháp xuyên suốt lịch sử của ngữ pháp tạo sinh.

3.1 Kiến giải dựa trên kiểu ngữ nghĩa

Thuật ngữ “kiến giải dựa trên kiểu ngữ nghĩa” được đặt ra bởi Ewan Klein và Ivan Sag, hai nhà ngữ nghĩa học với bài báo “Chuyển dịch dựa trên kiểu ngữ nghĩa” nhằm chỉ trích phương pháp kiến giải theo từng kết cấu riêng biệt của Ngữ pháp Montague cổ điển và đề xuất một phương án cải tiến về cơ bản là giống với phương án mà chúng ta sẽ giới thiệu trong mục này.²

Theo đó, chúng ta sẽ tiếp tục giả định rằng đầu vào cho bộ phận ngữ nghĩa là một tập hợp các cây cấu trúc ngữ đoạn. Nhưng chúng ta sẽ không còn cho phép sử dụng các quy tắc ngữ nghĩa áp dụng cho từng kiểu cây-con cụ thể

giống như những quy tắc đã lập trong chương 2 nữa. Thay bởi đó, chúng ta sẽ đề xuất ba nguyên lý tổng quát như sau:

- (1) *Nốt cuối* (Terminal Nodes – TN)
Nếu α là một nốt cuối, $\llbracket \alpha \rrbracket$ được xác định trong từ vựng.
- (2) *Nốt không-rẽ nhánh* (Non-Branching Nodes – NN)
Nếu α là một nốt không rẽ nhánh, và β là nốt con của nó, thì $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket$.
- (3) *Phép áp hàm* (Functional Application – FA)
Nếu α là một nốt rẽ nhánh, $\{\beta, \gamma\}$ là tập hợp các nốt con của α , và $\llbracket \beta \rrbracket$ là một hàm có miền xác định bao chứa $\llbracket \gamma \rrbracket$, thì $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket (\llbracket \gamma \rrbracket)$.

Để ý rằng (3) không hề định rõ *trật tự tuyến tính* (linear order) của β và γ . Tuy nhiên, với mỗi cây rẽ nhánh đôi (binary branching tree), nó sẽ luôn được áp dụng theo cùng một cách thức duy nhất. Nếu α có dạng $[_S \text{ NP VP}]$, ta sẽ phải áp dụng nó theo thứ tự sao cho nốt con bên phải sẽ tương ứng với β còn nốt con bên trái sẽ tương ứng với γ . Làm sao ta biết được điều đó? Đó là bởi đây là cách duy nhất có thể thỏa mãn điều kiện theo đó $\llbracket \beta \rrbracket$ là một hàm có miền xác định bao chứa $\llbracket \gamma \rrbracket$. Nếu α có dạng $[_{VP} \text{ V NP}]$, thứ tự áp dụng sẽ ngược lại: β sẽ phải là nốt bên trái, còn γ là nốt bên phải. Qua đây bạn cũng có thể thấy được ý nghĩa của cái gọi là “kiến giải dựa trên kiểu ngữ nghĩa”: nhân tố quyết định quy trình tính toán nghĩa của nốt mẹ chính là kiểu ngữ nghĩa của các nốt con. Bộ máy tính toán ngữ nghĩa, theo đó, có thể bỏ qua một số đặc điểm thường được giả định là nằm trong các cây cấu trúc ngữ đoạn thuộc bộ máy cú pháp. Tất cả những gì nó cần để ý chỉ là *các mục từ vựng* (lexical items) và *cấu trúc tôn ti* (hierarchical structure) trong cách sắp xếp các mục từ đó. Các nhãn phạm trù cú pháp (syntactic category labels) cũng như trật tự tuyến tính là những nhân tố không quan yếu trong cấu tạo ngữ nghĩa.

Trong phần còn lại của cuốn sách này, chúng ta sẽ bổ sung thêm một đến hai nguyên lý nữa ngoài ba nguyên lý trong danh sách trên, nhưng nhìn chung, ta sẽ cố gắng hà tiện hết sức với danh sách này. Khi bắt gặp một kết cấu mới mà ta chưa biết cách phân tích cấu tạo ngữ nghĩa của nó, phương án đầu tiên ta sẽ làm để giải quyết nó đó là thử bổ sung danh sách từ vựng.

Tập hợp các mục từ vựng hiện tại của chúng ta mới chỉ là phần mở đầu của một danh sách dài mà về sau ta sẽ bổ sung dần:

- (4) Các mục từ vựng mẫu:
 - (i) $\llbracket \text{Ann} \rrbracket = \text{Ann}$
 - (ii) $\llbracket \text{smokes} \rrbracket = \lambda x \in D_e . x \text{ hút thuốc}$
 - (iii) $\llbracket \text{loves} \rrbracket = \lambda x \in D_e . [\lambda y \in D_e . y \text{ yêu } x]$

$$(iv) \llbracket \mathbf{and} \rrbracket = \begin{bmatrix} 1 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 \rightarrow 1 \\ 0 \rightarrow 0 \end{bmatrix} \\ 0 \rightarrow \begin{bmatrix} 1 \rightarrow 0 \\ 0 \rightarrow 0 \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

hoặc, nếu dùng ký pháp λ :

$$\llbracket \mathbf{and} \rrbracket = \lambda p \in D_t . [\lambda q \in D_t . p = q = 1]^3$$

v.v.

Với một danh sách từ vựng có sẵn, ba nguyên lý kiến giải TN, NN và FA đã cho là đủ để ta lý giải được mọi tiên đoán có được nhờ lý thuyết ngữ nghĩa ta đã xây dựng từ chương 2. Phần đa quy trình này có thể được quan sát một cách rõ ràng. Hiển nhiên, các quy tắc ngữ nghĩa (S2)–(S5) trong chương 2 là những trường hợp đặc biệt của nguyên lý NN, còn (S1) và (S6) là những trường hợp đặc biệt của nguyên lý FA. Cái mà lý thuyết mới của chúng ta *chưa* bao quát được đó là quy trình kiến giải các cây cú pháp rẽ nhánh ba (ternary tree), như những cấu trúc mà giả định ban đầu của chúng ta là tương ứng với những câu có liên từ “and” (“và”) và “or” (“hoặc”). Các quy tắc ngữ nghĩa trong bài tập về liên từ (connectives) trong tiểu mục 2.1 không thể được xem như là những trường hợp đặc biệt của bất kỳ nguyên lý hiện có nào. (Cách lập thức FA của chúng ta ở trên giả lập rằng α không có nhiều hơn hai nốt con.) Nhưng thay vì lo lắng về hạn chế này, từ nay về sau ta sẽ giả định rằng (chủ yếu vì mục đích sư phạm), các cấu trúc ngữ đoạn trong ngôn ngữ tự nhiên nhiều nhất cũng chỉ có dạng cây rẽ nhánh đôi mà thôi.⁴ Khi cần, việc điều chỉnh hệ thống các quy tắc cấu tạo ngữ nghĩa của chúng ta để nó có thể kiến giải được một phạm vi thiết thực hơn các cấu trúc đầu vào cũng không phải là một việc gì đó quá khó khăn.

3.2 Cấu trúc đầu vào cho kiến giải ngữ nghĩa

Chúng ta đã giả định rằng các thực thể được gán sở thị bằng bộ phận ngữ nghĩa là những cây cấu trúc ngữ đoạn, và rằng những cây cấu trúc này vốn là sản phẩm được tạo ra bằng bộ phận cú pháp của cỗ máy ngữ pháp. Chúng ta cũng chưa hề ràng buộc bản thân với bất kỳ giả định nào về kiểu loại cú pháp đứng đằng sau những cây cấu trúc ngữ đoạn. Trên thực tế, có một lớp những quan điểm về vấn đề này thực sự tương thích với cách tiếp cận ngữ nghĩa của chúng ta vốn từ lâu đã được ấp ủ. Theo cái gọi là “Lý thuyết Chuẩn” (“Standard Theory”) của ngữ pháp tạo sinh sơ kỳ, nguyên liệu đầu vào cho bộ phận kiến giải ngữ nghĩa là những Cấu trúc Sâu (Deep Structure) tạo sinh bởi bộ phận nền tảng (base component) của cú pháp, vốn có thành phần cơ bản là một bộ ngữ pháp phi-ngữ cảnh (context-free grammar).⁵ Trong Ngữ nghĩa học Tạo sinh (Generative Semantics), Cấu trúc Sâu là những biểu thức có hình dạng giống với những biểu thức của Logic Vị ngữ (Predicate Calculus), và có thể tham gia

vào quá trình giải cấu tạo (decomposition) các động từ. Từ điểm nhìn tân tiến hơn của ngữ pháp Chomsky, nguyên liệu đầu vào cho kiến giải ngữ nghĩa lại là những Cấu trúc Logic (Logical Form), những sản phẩm đầu ra của các phái sinh cải biến (transformational derivation). Nhiều lý thuyết cú pháp khác cũng có thể, và đã từng, kết hợp với cùng một kiểu lý thuyết ngữ nghĩa – ví dụ như, ngữ pháp phạm trù (categorial grammar) và ngữ pháp cấu trúc ngữ đoạn đơn tầng (monostratal phrase structure grammar).⁶ Yêu cầu duy nhất của chúng ta với bộ phận cú pháp chỉ là hãy cung cấp cho bộ phận ngữ nghĩa các cây cấu trúc ngữ đoạn.

Vậy khi nói tới “các cây cấu trúc ngữ đoạn”, điều ta thực sự muốn ám chỉ ở đây là gì? Theo định nghĩa tiêu chuẩn, một cây cấu trúc ngữ đoạn sẽ bao gồm một tập hợp (hữu hạn) các *nốt có gán nhãn* (labeled nodes) được sắp xếp theo một quan hệ *tôn ti trên dưới* (dominance) và một quan hệ *tuyến tính trước sau* (linear precedence).⁷ Rất nhiều khái niệm mang tính cấu trúc có thể được định nghĩa bằng những thuật ngữ liên quan tới hai mối quan hệ này, trong số đó có ba nguyên lý kiến giải TN, NN và FA của chúng ta; và những thuật ngữ dùng để định nghĩa chúng đó là: “nốt (chưa) cuối”, “(không) rẽ nhánh”, và “nốt con”. Nói cách khác, các cây cấu trúc ngữ đoạn theo nghĩa tiêu chuẩn là những cấu trúc thích hợp để ta áp dụng các quy tắc kiến giải ngữ nghĩa lên chúng.

Ta cũng đã nói rằng có một vài cấu trúc được giản lược nào đó cũng sẽ thích hợp không kém để áp dụng. Bộ phận kiến giải ngữ nghĩa của chúng ta – cụ thể là ba nguyên lý TN, NN và FA – không có chỗ nào trực tiếp hay gián tiếp nhắc tới nhãn cú pháp của các nốt chưa cuối hay bất kỳ khái niệm gì liên quan đến quan hệ tuyến tính trước sau. Cả ba khái niệm “nốt (chưa) cuối”, “(không) rẽ nhánh”, và “nốt con” đều là những khái niệm có thể được định nghĩa chỉ theo quan hệ tôn ti trên dưới, và đây cũng chính là những khái niệm cú pháp duy nhất mà ta từng đề cập. Điều đó dẫn tới kết luận rằng thay vì những cây cấu trúc ngữ đoạn tiêu chuẩn, lý thuyết ngữ nghĩa của chúng ta còn có thể kết hợp được với một lý thuyết cú pháp có khả năng cung cấp những cấu trúc vừa phi tuyến tính vừa không có các nhãn phạm trù cú pháp.⁸ Nếu như lý thuyết cú pháp bạn đang nắm trong tay thuộc vào dạng này, bạn có thể ngầm bỏ qua những thông tin liên quan tới nhãn phạm trù cú pháp và cấu trúc tuyến tính được mã hóa trong những biểu đồ cây mà ta sẽ vẽ trong cuốn sách này. Biết hay không biết chúng cũng sẽ không tạo nên bất kỳ sự khác biệt nào.

Cho dù lý thuyết ngữ nghĩa của chúng ta không dựa trên nhãn phạm trù cú pháp đi nữa, thông thường ta vẫn sẽ vận dụng ít nhất là một vài nhãn cú pháp thông dụng khi trình bày các cây cấu trúc ngữ đoạn. Sử dụng các nhãn cú pháp sẽ giúp ta dễ dàng hơn trong việc miêu tả các nốt hay kiểu nốt cụ thể trong một cây cấu trúc. Tuy nhiên, chúng tôi vẫn phải nhấn mạnh rằng, việc chọn lựa các nhãn cú pháp trong cuốn sách này không mang bất kỳ một hàm ý lý thuyết nào; bộ phận ngữ nghĩa không cần phải biết đến chúng. Sau đây là danh sách những nhãn phạm trù từ vựng mà chúng ta sẽ sử dụng thường xuyên nhất:

nhân phạm từ cú pháp

- V động từ (verb)
- N danh từ (noun)
- A tính từ (adjective)
- P giới từ (preposition)
- D định từ (determiner)
- I các yếu tố biến hình (inflectional elements)
("do", yếu tố chỉ thì, trợ động từ, v.v.)
- C tác tử phụ ngữ hóa (complementizer)

Các nhân phạm từ ngữ đoạn sẽ được đặt theo cách thông thường. Chẳng hạn, cấp độ phóng chiếu động từ cao nhất sẽ là một VP (verb phrase). Cấp độ phóng chiếu động từ trung gian sẽ là một \bar{V} (V-bar). Chúng ta cũng sẽ dùng "S" hay "IP" (inflection phrase - ngữ biến hình) để làm nhân cho các câu. Còn những nhân cú pháp khác sẽ được giới thiệu dần trong những phần tiếp theo.

Lý thuyết ngữ nghĩa mà ta đang xây dựng ở đây có thể tương thích với nhiều cách tiếp cận về cú pháp. Tuy nhiên, một điều đáng chú ý là về cơ bản, nó không chỉ không thể tương thích với nhiều đề xuất có thể hình dung được liên quan đến cấu trúc đầu vào cho kiến giải ngữ nghĩa mà còn chưa thể tương thích với một số đề án đã từng được kiến nghị. Chẳng hạn, Jackendoff⁹ và một số tác giả tiêu biểu của Lý thuyết Chuẩn Mở rộng (Extended Standard Theory) từng biện luận rằng ý nghĩa là thứ phụ thuộc vào cả Cấu trúc Sâu lẫn Cấu trúc Bề mặt (Surface Structure). Nói một cách giản lược, Cấu trúc Sâu là thứ có nhiệm vụ xác định các quan hệ giữa các tham tố và động từ, còn Cấu trúc Bề mặt là thứ có nhiệm vụ xác định các quan hệ ràng buộc (binding) và phạm vi (scope). Nói theo lý thuyết của chúng ta, điều này có nghĩa rằng miền xác định của hàm kiến giải $\llbracket \cdot \rrbracket$ phải bao hàm (hoặc chỉ gồm) các *cặp* cây cấu trúc ngữ đoạn hay đại loại vậy. Những hệ quả cụ thể của cách tiếp cận này vẫn còn hết sức mơ hồ, và chẳng khi đó, lý thuyết về cấu tạo ngữ nghĩa của chúng ta sẽ buộc phải thay đổi hoặc tiếp nhận thêm rất nhiều thứ thì mới có thể tương thích được với nó.¹⁰

3.3 Kết cấu chuẩn và khả năng kiến giải

Montague quan niệm rằng cú pháp là bộ phận có nhiệm vụ tạo ra *đúng* các cây cấu trúc để bộ phận ngữ nghĩa làm nhiệm vụ gán sở thị. Trong một sườn lý thuyết như vậy, sẽ không thể xảy ra trường hợp có một cây được tạo ra bởi bộ phận cú pháp nhưng lại không nằm trong miền xác định của hàm kiến giải $\llbracket \cdot \rrbracket$, hoặc có một cây nằm trong miền xác định của $\llbracket \cdot \rrbracket$ nhưng lại không phải do cú pháp tạo ra. Kết cấu chuẩn về phương diện cú pháp (syntactic well-formedness) là trùng khớp hoàn toàn với khả năng kiến giải về phương diện ngữ nghĩa (semantic interpretability). Đây cũng chính là quan điểm quen thuộc của các nhà logic triết học khi nghiên cứu các ngôn ngữ hình thức.

Nhưng các nhà ngôn ngữ học thì từ lâu đã tỏ ý nghi ngờ quan điểm này. Ngay cả lúc trước khi từ “tính mô-đun” (“modularity”) trở nên thông dụng, hầu hết các nhà ngôn ngữ học vốn đã đồng thuận với nhau rằng ngữ pháp được thụ đắc bởi loài người không đơn giản chỉ là thứ giúp ta tách bạch tập hợp mọi phát ngôn khả dĩ thành nhóm những biểu thức vừa có nghĩa vừa có kết cấu chuẩn và nhóm những biểu thức còn lại. Các câu cũng như các cận-câu (near-sentences) luôn có thể bị đánh giá là bất bình thường (deviant) vì nhiều lí do khác nhau. Không khó để ta có thể tìm thấy những ví dụ mà người nói từ chối một câu nào đó là đúng ngữ pháp bất chấp nội dung mà câu đó truyền tải là hoàn toàn sáng rõ và chính bản thân họ cũng có trực giác rõ ràng về điều mà câu đó muốn nói. Với tính chất khái quát và phổ quát (universal) của các nguyên lý kiến giải đã đề xuất, dĩ nhiên, ta chỉ có thể mong đợi rằng chúng sẽ không những có thể áp dụng được với những cấu trúc biểu đạt của những câu đúng ngữ pháp trong tiếng Anh mà bên cạnh đó, chúng còn có thể áp dụng được với nhiều cấu trúc khác.

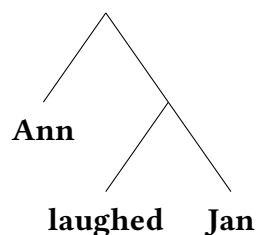
Sự tồn tại của những trường hợp ngược lại – tức là, sự tồn tại của những ví dụ không thể kiến giải (uninterpretable) nhưng hoàn toàn có kết cấu chuẩn – thì sẽ khó để tìm thấy hơn nếu như ta không giả định trước một lý thuyết nào đó, nhưng chắc chắn không có lí do gì bắt buộc ta phải loại bỏ khả năng này một cách tiên nghiệm (a priori). Hai ví dụ sau có thể là những trường hợp như vậy.

(1) *Ann laughed Jan.

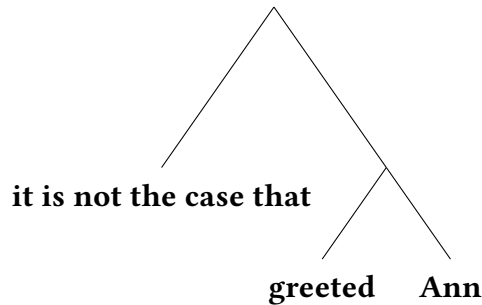
(2) *It is not the case that greeted Ann.

Giả sử cú pháp tiếng Anh cho phép ta khai triển được hình thức của hai câu này mà không vi phạm bất cứ nguyên lý cú pháp học (hay âm vị học) nào và gán cho chúng hai cấu trúc ngữ đoạn sau.

(1')



(2')



Điều gì sẽ xảy ra nếu ta thử tiến hành tính toán sở thị cho những cây cấu trúc này theo các quy tắc cấu tạo ngữ nghĩa và danh sách từ vựng hiện có?

Trong (1') ta sẽ thu được một chân trị với thành tố "laughed Jan" (sau khi dùng phép áp hàm $\llbracket \text{laughed} \rrbracket$, thuộc kiểu $\langle e, t \rangle$, vào Jan, thuộc kiểu e). Nhưng ở nốt nằm trên tiếp theo, ta không thể áp dụng được bất cứ quy tắc kiến giải nào nữa. FA đòi hỏi hoặc $\llbracket \text{Ann} \rrbracket$ hoặc $\llbracket \text{laughed Jan} \rrbracket$ phải là một hàm. Vì $\llbracket \text{Ann} \rrbracket$ là một người và $\llbracket \text{laughed Jan} \rrbracket$ là một chân trị, ta sẽ không thể dùng FA ở đây. Trong (2'), ta sẽ thu được một hàm thuộc kiểu $\langle e, t \rangle$ với nốt nằm trên **greeted Ann** (sau khi dùng phép áp hàm $\llbracket \text{greeted} \rrbracket$, thuộc kiểu $\langle e, \langle e, t \rangle \rangle$, vào Ann, thuộc kiểu e). Ở đây một lần nữa ta sẽ bị tắc tị ở nốt nằm trên tiếp theo: $\llbracket \text{it is not the case that} \rrbracket$ là một hàm thuộc kiểu $\langle t, t \rangle$ và $\llbracket \text{greeted Ann} \rrbracket$ là một hàm thuộc kiểu $\langle e, t \rangle$. Cả hai thành tố này đều không có miền xác định bao hàm sở thị của nhau, vì vậy ta sẽ không thể áp dụng được FA.

Nói cách khác, cả hai trường hợp đang xét ta đều không có sở thị trong lý thuyết ngữ nghĩa của chúng ta. Tức là, cả hai câu này đều không nằm trong miền xác định của hàm $\llbracket \rrbracket$ được định nghĩa bởi danh sách từ vựng và bộ quy tắc kiến giải mà chúng ta hiện có. Do đó sẽ là có lý nếu ta giả định rằng chính điều này – và chỉ điều này – là lý do giải thích cho cảm giác bất bình thường khi ta nghe hai câu này, biểu thị bằng dấu hoa thị trong (1) và (2). Dĩ nhiên, ta vẫn chưa chỉ ra được ngoài vấn đề về kiến giải nói trên, không còn bất kỳ điểm bất ổn nào khác nữa với hai cấu trúc này. Nhưng để làm nổi bật luận điểm quan yếu ở đây, ta hãy giả định rằng đúng là không còn bất kỳ điểm bất ổn nào khác.

Những cấu trúc không có sở thị như (1') và (2') sẽ được gọi là những cấu trúc *không thể kiến giải*. Và theo đó, ta sẽ giả định rằng tính chất không thể kiến giải này chính là một trong số những nguồn gốc của tính chất sai ngữ pháp (ungrammaticality). Những cấu trúc không thể kiến giải là những cấu trúc được lọc bỏ nhờ bộ phận ngữ nghĩa của ngữ pháp. Sau đây là một cách định nghĩa chính xác hơn về tập hợp những quy tắc ngữ nghĩa của chúng ta trong đó có xem xét một cách hiển ngôn sự tồn tại khả dĩ của những cây (con) cấu trúc không thể kiến giải. Chúng ta sẽ định nghĩa hàm kiến giải $\llbracket \rrbracket$ như là hàm nhỏ nhất thỏa mãn những điều kiện sau:

- (3) *Nốt cuối* (Terminal nodes – TN)
Nếu α là một nốt cuối, thì α sẽ nằm trong miền xác định của $\llbracket \cdot \rrbracket$ nếu $\llbracket \alpha \rrbracket$ được xác định trong từ vựng.
- (4) *Nốt không-rẽ nhánh* (Non-Branching Nodes – NN)
Nếu α là một nốt không rẽ nhánh, và β là nốt con của nó, thì α sẽ nằm trong miền xác định của $\llbracket \cdot \rrbracket$ nếu β cũng vậy. Trong trường hợp này, $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket$.
- (5) *Phép áp hàm* (Functional Application – FA)
Nếu α là một nốt rẽ nhánh, $\{\beta, \gamma\}$ là tập hợp các nốt con của α , thì α sẽ nằm trong miền xác định của $\llbracket \cdot \rrbracket$ nếu cả β và γ đều nằm trong miền xác định của $\llbracket \cdot \rrbracket$ và $\llbracket \beta \rrbracket$ là một hàm có miền xác định bao chứa $\llbracket \gamma \rrbracket$. Trong trường hợp này, $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket (\llbracket \gamma \rrbracket)$.

Hãy để ý rằng mỗi biểu thức trong (3)–(5) đều sẽ cho ta điều kiện đủ (nhưng không cần) để α có thể nằm trong miền xác định của hàm kiến giải $\llbracket \cdot \rrbracket$. Tuy nhiên, bằng việc định nghĩa $\llbracket \cdot \rrbracket$ như là hàm *nhỏ nhất* đáp ứng mọi điều kiện trên, trên thực tế ta sẽ nói rằng một cây cấu trúc sẽ không nằm trong miền xác định của $\llbracket \cdot \rrbracket$ trừ khi một trong số (3)–(5) hàm ý rằng nó có nằm trong miền xác định của $\llbracket \cdot \rrbracket$. Dĩ nhiên, ta cũng có thể vẫn thu được kết quả tương tự bằng cách dùng “khi và chỉ khi” thay bởi “nếu” trong (3)–(5).

Cuối cùng, ta hãy cùng nhau minh bạch hóa hàm lọc bỏ (filtering function) của bộ phận ngữ nghĩa bằng nguyên lý sau:

- (6) *Nguyên lý về khả năng kiến giải* (Principle of Interpretability)
Mọi nốt trong một cây cấu trúc ngữ đoạn đều buộc phải nằm trong miền xác định của hàm kiến giải $\llbracket \cdot \rrbracket$.

Nói một cách tóm lược, quan điểm của chúng ta đó là coi ngữ pháp như là một khối tổng thể bao hàm hai mô-đun tách biệt là cú pháp và ngữ nghĩa. Mỗi mô-đun này sẽ áp những chế định (constraint) của riêng mình lên các cấu trúc đúng ngữ pháp trong một ngôn ngữ, và ta đoán định rằng sẽ có những cấu trúc có khả năng kiến giải nhưng vi phạm các quy tắc cú pháp, cũng như những cấu trúc chuẩn về mặt cú pháp nhưng lại không thể kiến giải được nếu xét về mặt ngữ nghĩa.

3.4 Tiêu chuẩn θ

Trong văn liệu cú pháp học, tính chất sai ngữ pháp của những ví dụ như (1) và (2) thi thoảng còn được lý giải là vì vi phạm cái gọi là Tiêu chuẩn θ (Theta-Criterion).

- (1) *Ann laughed Jan.
(2) *It is not the case that greeted Ann.

Chomsky đưa ra định nghĩa sau về nó.¹¹

(3) *Tiêu chuẩn θ*

Mỗi tham tố chỉ được phép nhận một và chỉ một vai- θ , và mỗi vai- θ sẽ chỉ được phép gán cho một và chỉ một tham tố.

Vai- θ là gì? Thuật ngữ “vai- θ ” (“theta-role”) là một cách viết tắt thông dụng của thuật ngữ “vai tham tố” (“thematic role”). Nếu ở đâu đó xảy ra một hành động chào hỏi (greeting), thì chắc chắn sẽ phải có ai đó là người chào và ai đó là người được chào. Người chào và người được chào chính là hai vai- θ *cụ thể*. Còn nếu đó là một hành động đá (kicking), chắc chắn sẽ phải có ai đó là người đá và ai đó là người bị đá. Người đá và người bị đá, tương tự, lại là hai vai- θ *cụ thể*. Một động từ như “greet” luôn đòi hỏi một tham tố được hiểu là người chào, và một tham tố nữa được hiểu là người được chào. Theo đó, ta có thể nói rằng, động từ này có khả năng gán hai vai- θ cụ thể vào hai tham tố của nó. Tương tự, một động từ như “kick” cũng luôn đòi hỏi một tham tố được hiểu là người đá, và một tham tố nữa được hiểu là người bị đá. Ở đây, ta cũng có thể nói rằng “kick” gán cho hai tham tố này hai vai- θ cụ thể. Đá và chào cả hai đều là hành động. Nói theo hệ thuật ngữ thông dụng, người đá và người chào cả hai đều là tác thể (agent), còn người/vật bị đá hoặc được chào cả hai đều là bị thể (patient) hay tham thể (theme). Thông thường, khi bạn nghe đến vai- θ , chủ đề thường bắt gặp sẽ là những vai- θ *tổng quát* như “tác thể”, “bị thể”, “tham thể” hay “nghiệm thể” (“experiencer”).¹² Các vai- θ tổng quát là một đề tài hứa hẹn nhiều điều thú vị, bởi lẽ ta có thể khái quát chúng trong mối liên hệ với các vị trí cú pháp một cách có hệ thống. Tuy nhiên, khi bàn về tiêu chuẩn θ , ta sẽ chỉ nói tới những vai- θ cụ thể mà thôi. Vậy, tiêu chuẩn θ có nhiệm vụ gì?

Một phần trong định nghĩa của Tiêu chuẩn θ ở trên nói rằng bất cứ khi nào ta có một từ vựng đang cần một tham tố đóng một vai- θ nhất định nào đó, khi đó ta buộc phải có một tham tố như vậy ở đâu đó trong cấu trúc cú pháp. Và ta sẽ chỉ có thể có một tham tố như vậy mà thôi. Chẳng hạn, sẽ không thể cộng đồng từ hai NP có thể cùng được hiểu với vai trò tham tố người chào cho động từ “greet”. Phần còn lại của định nghĩa trên nói rằng bất cứ khi nào ta có một “ứng cử viên” cho một tham tố, ví dụ một NP, thì NP này sẽ buộc phải đóng vai trò làm một tham tố của từ vựng có khả năng gán cho nó một vai- θ . NP này sẽ không thể được gán nhiều hơn một vai- θ , tức là nó không thể cùng một lúc có mặt ở hai vị trí tham tố.

Tiêu chuẩn θ có nhiệm vụ giúp ta loại bỏ những trường hợp kiểu như sau:

(4) ***Ann laughed Jan.** (= (1) ở trên)

(5) ***Greeted Ann.**

(4) bị Tiêu chuẩn θ loại bỏ là bởi một trong hai NP của nó không được gán vai- θ . “Laugh” chỉ có duy nhất một vai- θ để gán và theo Tiêu chuẩn θ , vai- θ này không thể được gán cho hai NP, (4) không thể được hiểu như là câu mô tả

việc cả Ann và Jann cùng cười. (5) thì bị Tiêu chuẩn θ loại bỏ bởi “greeted” có hai vai- θ để gán nhưng trong câu này chỉ xuất hiện một NP. Vì rằng một NP không được phép nhận hai vai- θ nên (5) không thể mang nghĩa là Ann đã chào chính mình được.

Ở phần trên ta cũng đã phân tích những ví dụ tương tự theo lý thuyết ngữ nghĩa hiện thời của chúng ta: (4), theo đó, sẽ được xem đơn giản như là một biểu thức không thể kiến giải; tức là nó không có sở thị. Nói cách khác, câu này được tiên đoán là không có bất kỳ một điều kiện-chân trị nào, bất kể đó là “Ann và Jan cả hai đều cười” hay một điều kiện nào khác. Như vậy, với trường hợp (4), tiên đoán mà lý thuyết ngữ nghĩa của chúng ta có được trùng khớp hoàn toàn với tiên đoán có được nhờ Tiêu chuẩn θ . Như vậy liệu ta có thể kết luận được rằng Tiêu chuẩn θ – ngoài sự khác biệt về thuật ngữ – chỉ là một hệ luận của lý thuyết ngữ nghĩa ta đang có? Nói cách khác, liệu mọi sự vi phạm Tiêu chuẩn θ có thể được giản lược thành những trường hợp không thể kiến giải theo nghĩa ta đã xác định ở mục trên hay không? Hay đây thực chất chỉ là một sự chòng chéo nhất định giữa các tiên đoán mà thôi? Ta hãy xem xét kỹ hơn vấn đề này.

Vậy (5) thì sao? Nguyên lý về khả năng kiến giải (giống như Tiêu chuẩn θ) có thể giúp ta loại bỏ những ví dụ như (2), biểu thức mà (5) được lồng vào làm một thành tố. Nhưng bản thân (5) lại không hẳn là một biểu thức không thể kiến giải theo lý thuyết ngữ nghĩa của chúng ta. Theo đó, sở thị của (5) chính là sở thị của động ngữ “greeted Ann” (hàm $\lambda x \in D_e . x$ chào Ann). Vì vậy, ta có thể tiên đoán chính xác rằng “greeted Ann” không thể được dùng như một phát biểu – tức là, nó không có khả năng nhận chân trị đúng hoặc sai.

Tóm lược lại, đến giờ ta vẫn chưa nhìn thấy bất cứ tiên đoán nào có được nhờ Tiêu chuẩn θ mà Nguyên lý về khả năng kiến giải trong lý thuyết ngữ nghĩa của chúng ta để sót. Nhưng sẽ là nóng vội nếu ta dừng lại ở đây. Trên thực tế, phân tích trừu tượng sau sẽ cho chúng ta thấy Tiêu chuẩn θ thực chất là một chế định mạnh hơn Khả năng kiến giải.

Giả sử ta có một vị ngữ α với duy nhất một vai- θ để gán. Nói theo cách của ngữ nghĩa học, giả sử rằng $\llbracket \alpha \rrbracket$ thuộc kiểu $\langle e, t \rangle$. Theo Tiêu chuẩn θ , α buộc phải xuất hiện xung quanh một thứ gì đó có khả năng tiếp nhận vai- θ của nó. Điều đó có nghĩa rằng α buộc phải có một nốt chị em có ngữ nghĩa kiểu e . Mặt khác, theo Nguyên lý về khả năng kiến giải, ta không nhất thiết phải có một nốt chị em thuộc kiểu e . Ta chỉ cần một môi trường phù hợp với α và nó không nhất thiết phải thuộc kiểu này. Thay vào đó, hãy tưởng tượng α có một nốt chị em có ngữ nghĩa là *một hàm với miền xác định $D_{\langle e, t \rangle}$* . (Chẳng hạn nó là một nốt thuộc kiểu $\langle \langle e, t \rangle, e \rangle$.) Trong trường hợp này, nốt nằm trên tiếp theo sẽ có thể được kiến giải bằng phép áp hàm ngữ nghĩa của nốt chị em này vào $\llbracket \alpha \rrbracket$. Khi đó, ta sẽ có thể có một cấu trúc có khả năng kiến giải mà không chứa một tham tố cho α ! α khi này sẽ không phải gán vai- θ của nó cho bất cứ ngữ đoạn nào, bất chấp đó là một sự vi phạm Tiêu chuẩn θ . Tuy nhiên, chế định về khả năng kiến giải sẽ vẫn được thỏa mãn, vì rằng α trong trường hợp này là một tham

tổ phù hợp cho nốt chị em của nó.

Câu hỏi lúc này sẽ là: Liệu ta có thể tìm được những ví dụ cụ thể minh họa cho tình huống này hay không? Nếu câu trả lời là có, thì liệu chúng có đích thực là những cấu trúc đúng ngữ pháp (như tiên đoán theo khả năng kiến giải) hay là sai ngữ pháp (như tiên đoán theo Tiêu chuẩn θ mạnh hơn)?

Trong chương tiếp theo, chúng ta sẽ đề xuất các danh từ chung (common nouns) như “barn” (“kho thóc”) là những vị ngữ một-ngôi (kiểu $\langle e, t \rangle$). Nói cách khác, chúng sẽ chỉ có một vai- θ để gán, và vì vậy, Tiêu chuẩn θ sẽ đòi hỏi có sự hiện diện của một tham tố. Trong một vài ví dụ nhất định (kết cấu vị ngữ tính – predicative uses), yêu cầu này không gặp phải một vấn đề nào:

(6) **This is a barn.**

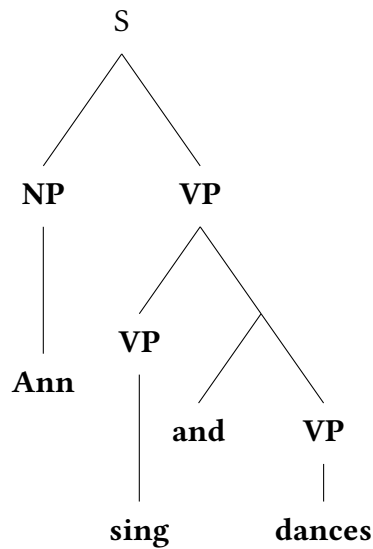
Tham tố được yêu cầu ở đây chính là chủ ngữ có dạng NP “this”. (6) đúng khi và chỉ khi đối tượng được ám chỉ bởi từ “this” có đặc tính của một kho thóc. Nhưng hãy xem xét câu sau:

(7) **The barn burned down.**

(7) không chứa bất kỳ ngữ đoạn nào có thể nhận vai- θ của “barn”. Do đó, câu này dường như là một ví dụ vi phạm Tiêu chuẩn θ . Nhưng vấn đề là nó hoàn toàn là một câu đúng ngữ pháp, và ta sẽ thấy ngay dưới đây cách thức làm thế mà ta có thể kiến giải được nó bằng việc gán cho “the” một ý nghĩa thuộc kiểu $\langle \langle e, t \rangle, e \rangle$ để thu nạp **[[barn]]** như một tham tố. Đây chính là kiểu trường hợp mà ta đang tìm kiếm. Ở đây, Nguyên lý về khả năng kiến giải và Tiêu chuẩn θ có những tiên đoán tương phản, và nếu như phân tích của ta với những trường hợp như (7) là đúng hướng, thì bằng chứng thực nghiệm đang tỏ ra ủng hộ Nguyên lý của chúng ta hơn.¹³

Một trường hợp khác nữa *thoạt nhìn* cũng có hàm ý tương tự đó là kết cấu có các vị ngữ liên hợp (coordinated predicates). Từ đầu đến giờ, mọi ví dụ của chúng ta xoay quanh “and” và “or” đều có những liên từ này kiến với hợp các câu, giống như những ví dụ trong logic mệnh đề. Tuy nhiên, tiếng Anh có vẻ vẫn cho phép những liên từ này kết hợp được với cả những thành tố câu, như trường hợp với hai VP trong câu (8) dưới đây.¹⁴

(8)



Để kiến giải cấu trúc này, ta cần một mục từ mới cho từ đồng âm với “and” mà ta bắt gặp ở đây. (Ý nghĩa quen thuộc của “and” với kiểu $\langle t, \langle t, t \rangle \rangle$ rõ ràng không thể áp dụng được trong trường hợp này).

$$(9) \quad \llbracket \text{and} \rrbracket = \lambda f \in D_{\langle e, t \rangle} . [\lambda g \in D_{\langle e, t \rangle} . [\lambda x \in D_e . f(x) = g(x) = 1]]$$

Bạn có thể tự kiểm tra ở đây, với (9), cây cấu trúc trong (8) rõ ràng là có khả năng kiến giải bằng những nguyên lý khái quát của chúng ta và trực giác của ta cũng có thể tưởng tượng được điều kiện-chân trị của nó. Nhưng điều lý thú ở đây đó là ví dụ này lại là một trường hợp nữa cho ta thấy một cấu trúc có khả năng kiến giải nhưng thoát nhìn lại là một câu vi phạm Tiêu chuẩn θ theo nghĩa ta không có đủ các tham tố để đảm nhận hết các vai- θ cần phải gán trong (8). “Sing” và “dance” mỗi động từ lại có một vai- θ để gán, nhưng trong (8) chỉ xuất hiện duy nhất một tham tố khả dĩ (đó là NP “Ann”). Một lần nữa ta lại có thể kết luận rằng chế định yếu hơn do Nguyên lý về khả năng kiến giải của chúng ta áp đặt đã giúp ta thu được những tiên đoán sát với thực nghiệm hơn.

Dĩ nhiên, hai luận cứ chống lại Tiêu chuẩn θ này không phải hoàn toàn không có gì phải nghi vấn. Chúng cũng chỉ như những phân tích ngữ nghĩa và cú pháp mà chúng ta đã phác thảo từ đầu tới giờ mà thôi. Rất có thể khi ta thẩm tra kỹ càng hơn những ví dụ này, sẽ phát lộ ra nhiều điều ta chưa nhìn thấy được phía đằng sau cấu trúc của (7) và (8). Cụ thể hơn, rất có thể ta sẽ tìm được bằng chứng chứng minh sự tồn tại của những thành tố *phi ngữ âm* (non-overt) có khả năng cung cấp những tham tố còn thiếu trên cấu trúc bề mặt mà Tiêu chuẩn θ đòi hỏi. Khi đó, những ví dụ này không những sẽ không còn là những phản ví dụ nữa, mà thậm chí chúng sẽ còn là những bằng chứng thực nghiệm ủng hộ cho Tiêu chuẩn θ . Đến đây, chúng ta sẽ tạm gác lại vấn đề này mặc dù về nguyên tắc, nó vẫn là một vấn đề còn bỏ ngỏ.

3.5 Cấu trúc tham tố và mối liên kết

Một số lý thuyết cú pháp đề xuất rằng việc biểu diễn cú pháp của một cấu trúc tham tố xoay quanh một động từ hoàn toàn khác với việc biểu diễn sở thị của động từ đó. Việc biểu diễn *cấu trúc tham tố* là nhằm để mã hóa “những đặc điểm liên quan tới các tham tố cú pháp của một động từ”¹⁵ mà thôi (và bất kỳ một từ vị nào có khả năng thu nạp các tham tố). Việc biểu diễn cấu trúc tham tố, theo đó, đóng một vai trò quan yếu trong các lý thuyết về *liên kết* (linking) – tức những lý thuyết lý giải mối liên hệ giữa các tham tố của một động từ với các vị trí cú pháp trong một cây cấu trúc ngữ đoạn. Trong mục này, ta sẽ xem xét một số đề xuất đã có về vấn đề biểu diễn cấu trúc tham tố và mối liên kết giữa chúng với các vị trí cú pháp. Ta sẽ thấy rằng, một vài thông tin vốn lâu nay được gán cho việc biểu diễn cấu trúc tham tố cũng như các nguyên lý liên kết hóa ra đều là những thông tin dư thừa nếu nhìn từ góc độ của lý thuyết ngữ nghĩa mà chúng ta đang xây dựng.

Nói một cách ngắn gọn nhất, những biểu diễn cấu trúc tham tố ta có thể tìm thấy trong văn liệu cú pháp có nhiệm vụ liệt kê các tham tố mà một động từ thu nạp. Thông tin này được cho là rất quan yếu trong cú pháp, bởi nó giúp ta lý giải sự bất bình thường của những câu như (1) và (2):

(1) *Ann laughed Jan.

(2) *Greeted Ann

Trong mục trước, ta đã thảo luận rằng sự bất bình thường của (1) và (2) thực chất cũng có thể được lý giải nhờ lý thuyết ngữ nghĩa học. Theo đó, (1) không thỏa mãn Nguyên lý về khả năng kiến giải, còn (2) chỉ có sở thị của một VP, và vì vậy không thể được dùng với tư cách một phát biểu có thể đúng hoặc sai. Nếu như quan điểm về giao diện ngữ nghĩa–cú pháp này là đúng, khi đó ta sẽ không cần đến những biểu diễn cấu trúc tham tố của riêng cú pháp nữa, trừ khi những thông tin mà chúng cung cấp nhiều hơn là một danh sách còn con gồm các tham tố của động từ.

Trong chuyên luận *Argument Structure* của mình,¹⁶ Jane Grimshaw đã khảo cứu giả thuyết cho rằng các biểu diễn cấu trúc tham tố còn phản ánh cả những mối quan hệ tôn ti trên dưới giữa các tham tố. Chẳng hạn, động từ “introduce” (“giới thiệu”) sẽ có biểu diễn cấu trúc tham tố như sau:¹⁷

(3) **introduce** (agent (goal (theme))) (tác thể (đích thể (tham thể)))

(3) nói rằng “introduce” có ba tham tố được xếp theo trật tự tôn ti: tham tố tác thể ở vị trí cao nhất, sau đó đến tham tố đích thể và ở dưới cùng là tham tố tham thể. Grimshaw nhấn mạnh rằng các nhãn vai tham tố tổng quát “agent”, “goal”, hay “theme” đều không có một địa vị lý thuyết nào; chúng đơn thuần chỉ là phương tiện giúp ta nhận diện các tham tố của động từ mà thôi. Do đó, thay vì dùng chúng, cô hoàn toàn có thể dùng những nhãn vai tham tố cụ thể

để mô tả. Một mối quan hệ tôn ti giữa các tham tố cũng là một phần thiết yếu của sở thị động từ theo nhãn quan của Frege. Sở thị của “introduce” theo lý thuyết Frege là

$$(4) \quad \lambda x \in D_e . [\lambda y \in D_e . [\lambda z \in D_e . z \text{ giới thiệu } x \text{ cho } y]]$$

Giống với (3), (4) mã hóa thông tin rằng tham tố tác thể của “introduce” có địa vị cao nhất, sau đó đến tham tố đích thể và vị trí thấp nhất là tham tố tham thể. Nếu ta áp hàm trong (4) vào một cá thể là Sue, chẳng hạn, ta sẽ có (5).

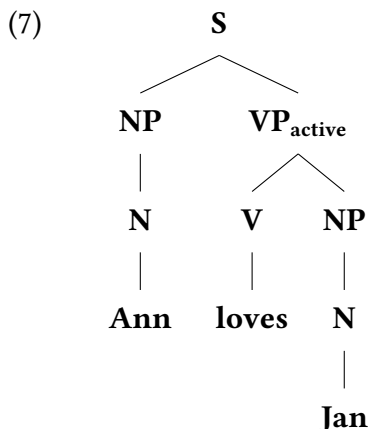
$$(5) \quad \lambda y \in D_e . [\lambda z \in D_e . z \text{ giới thiệu Sue cho } y]$$

Tức là, tham tố đầu tiên được xử lý sẽ là tham tố đóng vai trò là người được giới thiệu (tham thể). Tiếp theo, nếu ta áp hàm trong (5) vào Ann, kết quả cho ra sẽ là (6): Ann được gán vai trò là người mà Sue được giới thiệu cho (đích thể):

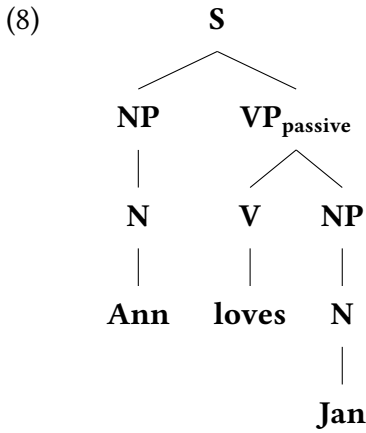
$$(6) \quad \lambda z \in D_e . z \text{ giới thiệu Sue cho Ann}$$

Cuối cùng, nếu ta áp hàm trong (6) cho Pat, chẳng hạn, ta sẽ có được một chân trị: “Đúng” nếu Pat giới thiệu Sue to Ann, và “Sai” nếu ngược lại. Tức là, tham tố được xử lý cuối cùng sẽ được hiểu là tác thể của hành động giới thiệu. Do đó, ta có thể kết luận rằng, ta không cần đến một biểu thức biểu diễn cấu trúc tham tố tách biệt để mô tả quan hệ tôn ti giữa các tham tố. Thông tin này vốn dĩ đã nằm trong biểu thức biểu diễn sở thị của động từ.

Hệ thống các nguyên lý kiến giải dựa trên kiểu ngữ nghĩa của chúng ta kéo theo một luận điểm khá mạnh về mối liên kết giữa các tham tố của một động từ với các vị trí cú pháp. Theo đó, các quan hệ tôn ti được xác định trong từ vựng phải được bảo toàn trong cú pháp.¹⁸ Điều này có nghĩa rằng sẽ không thể có một ngôn ngữ tự nhiên nào có những cấu trúc như (7) nhưng *đồng thời* lại có những cấu trúc như (8), với các điều kiện-chân trị tương ứng trong (7') và (8').



(7') *Điều kiện-chân trị*
 $\llbracket 7 \rrbracket = 1$ khi và chỉ khi Ann yêu Jan.



(8') Điều kiện-chân trị
 $\llbracket 8 \rrbracket = 1$ khi và chỉ khi Jan yêu Ann.

Do sở thị của V phải kết hợp với sở thị của bổ ngữ trực tiếp của nó bằng phép Áp Hàm (FA), nghĩa từ vựng của “loves” xác định rằng “Jan” sẽ được kiến giải là người được yêu trong cả (7) lẫn (8). Hệ quả là cả (7) lẫn (8) không thể có hai điều kiện-chân trị khác nhau. Nếu như được phép sử dụng các quy tắc kiến giải dựa theo từng kết cấu riêng biệt, trên nguyên tắc ta sẽ có thể có những quy tắc như (9) và (10):

(9) Nếu α có cấu trúc $\mathbf{VP}_{\text{active}}$, thì $\llbracket \alpha \rrbracket = \llbracket \beta \rrbracket (\llbracket \gamma \rrbracket)$.



(10) Nếu α có cấu trúc $\mathbf{VP}_{\text{passive}}$, thì $\llbracket \alpha \rrbracket = [\lambda x \in D_e . \llbracket \beta \rrbracket (x)(\llbracket \gamma \rrbracket)]$.



Và nếu giữ nguyên các quy tắc đã có để kiến giải các nốt-S, nốt không rẽ nhánh và nốt từ vựng, cả (7) lẫn (8) lúc này sẽ có thể được gán điều kiện-chân trị theo ý ta muốn.

Cấu trúc chủ động (7)

$\llbracket \mathbf{VP}_{\text{active}} \rrbracket = [\lambda y \in D_e . [\lambda z \in D_e . z \text{ yêu } y]] (\text{Jan}) = [\lambda z \in D_e . z \text{ yêu Jan}]$.
 $\llbracket 7 \rrbracket = [\lambda z \in D_e . z \text{ yêu Jan}] (\text{Ann}) = 1$ khi và chỉ khi Ann yêu Jan.

Cấu trúc bị động (8)

$\llbracket \mathbf{VP}_{\text{passive}} \rrbracket = [\lambda x \in D_e . [\lambda y \in D_e . [\lambda z \in D_e . z \text{ yêu } y]] (x)(\text{Jan})]$
 $= [\lambda x \in D_e . \text{Jan yêu } x]$.
 $\llbracket 8 \rrbracket = [\lambda x \in D_e . \text{Jan yêu } x] (\text{Ann}) = 1$ khi và chỉ khi Jan yêu Ann.

Nhiều lý thuyết cú pháp cho rằng ta cần thiết phải giả lập những nguyên lý để ngăn chặn việc tồn tại đồng thời cả hai kiểu cấu trúc như (7) và (8) trong một

ngôn ngữ. Giả thuyết về Tính Đồng Đều của Việc Gán Vai Theta (Uniformity of Theta Assignment Hypothesis – UTAH) của Mark Baker là một ví dụ tiêu biểu.¹⁹

(11) *Giả thuyết về Tính Đồng Đều của Việc Gán Vai Theta (UTAH)*

Các quan hệ tham tố đồng nhất sẽ được biểu đạt bằng các quan hệ cấu trúc đồng nhất.

Thực chất UTAH có thể được hiểu theo hai nghĩa: một mạnh, một yếu. Theo cách hiểu yếu, UTAH nói rằng các NP có cùng một vai tham tố *cụ thể* sẽ phải có cùng quan hệ cú pháp với động từ của chúng. Cách hiểu mạnh của UTAH thì yêu cầu rằng mọi NP có cùng một vai tham tố *tổng quát* (với tiền giả định là có một danh sách các vai tham tố tổng quát nào đó) sẽ có cùng quan hệ cú pháp với động từ của chúng. Ví dụ, phiên bản yếu của UTAH đòi hỏi mọi tham tố có cùng vai nghĩa người yêu (lover) phải được hiện diện về mặt cú pháp theo một cách thống nhất, và tương tự với mọi tham tố có cùng vai nghĩa người được yêu (who is loved) cũng vậy. Phiên bản mạnh của UTAH thì đòi hỏi mọi tham tố có cùng vai nghĩa nghiệm thể (experiencer) (của một cảm xúc nào đó) sẽ phải xuất hiện tại cùng vị trí cú pháp, tương tự với mọi tham tố nhận vai tham thể, bị thể hay tác thể. Cả hai phiên bản đều có mục đích loại trừ tình huống giả định ta vừa miêu tả ở trên. Nếu (7') biểu diễn đúng điều kiện-chân trị cho (7), thì điều kiện-chân trị (8') sẽ bị loại trừ cho (8), và ngược lại nếu (8') biểu diễn đúng điều kiện-chân trị cho (8), thì điều kiện-chân trị (7') sẽ bị loại trừ cho (7).

Như vậy, ta thấy rằng một số công việc vốn dĩ được xử lý nhờ những nguyên lý như UTAH hóa ra lại được bộ phận ngữ nghĩa của chúng ta đảm trách một cách tự động. Trên thực tế, ít nhất ta cũng thấy rõ phiên bản yếu của UTAH gần như là vô dụng. Còn phiên bản mạnh và nhiều thú vị hơn của nó thì sao? Các vai tham tố *tổng quát* được xử lý ra sao trong sườn lý thuyết của chúng ta? Một điều tương đối sáng rõ đó là ta không nhất thiết phải ghi nhớ các quan hệ tôn ti giữa các tham tố cho từng động từ riêng biệt. Nói cách khác, ta có thể có những tri thức khái quát về các vai tham tố tổng quát. Tham tố tác thể thường sẽ nằm trên tham tố tham thể hay bị thể, chẳng hạn vậy. Bản chất chính xác của những khái quát hóa dạng này vẫn còn là một vấn đề gây tranh luận. Đề xuất chi tiết nhất xoay quanh vấn đề này là của Dowty,²⁰ với các nguyên lý lựa chọn tham tố được xây dựng dựa trên các vai-proto tham tố (thematic proto-roles). Dowty giả định rằng các vai tham tố như tác thể hay bị thể đều là những khái niệm có nét tương đồng như những điển mẫu (prototypes) của Rosch và Mervis.²¹ Theo ông, tham tố với số lượng đặc điểm của vai-proto tác thể lớn nhất sẽ được chọn làm tham tố ở vị trí trên cùng, chẳng hạn vậy. Với các động từ có hai bổ ngữ (ditransitive verbs), tham tố có số lượng đặc điểm của vai-proto bị thể lớn nhất sẽ là tham tố ở vị trí dưới cùng. Còn tham tố ở vị trí lưng chừng sẽ là tham tố có ít số lượng đặc điểm của vai-proto bị thể hơn tham tố ở vị trí dưới cùng và ít số lượng đặc điểm của vai-proto tác thể hơn tham tố ở vị trí trên cùng. Bất kể những chế định khái quát về quan hệ tôn ti của từ vựng

đúng đến đâu đi nữa, hệ thống kiến giải ngữ nghĩa của chúng ta vẫn sẽ tự động áp đặt những chế định đó lên thứ tự tôn ti của các tham tố trong cú pháp. Khi đó, bộ phận cú pháp sẽ không còn phải lo nghĩ đến các vai tham tố nữa, bất kể chúng mang tính chất cụ thể hay tổng quát. Những chế định được xem là khái quát về diện mạo cú pháp (syntactic realization) của các tham tố rất có thể bắt nguồn từ những đồng nhất trong quan hệ tôn ti giữa các từ vựng.

Vậy, ở đây có phải có ý rằng ta có thể bỏ qua toàn bộ các nguyên lý về liên kết trong cú pháp? Không hẳn là như vậy. Vẫn có một sự phân biệt hệ trọng liên quan đến cú pháp giữa các tham tố của một động từ mà lý thuyết ngữ nghĩa của chúng ta chưa bao quát được. Những nghiên cứu cú pháp có ảnh hưởng nhất trong Ngữ pháp Quan hệ (Relational Grammar) đã đúc rút ra rằng không phải tất cả các tham tố nằm trên cùng xét về mặt từ vựng đều cho thấy một sự tương đồng về vị trí cú pháp.²²

(12) Động từ phi đối cách (unaccusative verb):

[[**die**]] = $\lambda x \in D_e . x$ chết

Động từ phi khiến cách (unergative verb):

[[**work**]] = $\lambda x \in D_e . x$ làm việc

(13) Động từ tác cách ngoại động (transitive agentive verb):

[[**greet**]] = $\lambda x \in D_e . [\lambda y \in D_e . y$ chào $x]$

Động từ nghiệm cách ngoại động (transitive experiencer verb):

[[**worry**]] = $\lambda x \in D_e . [\lambda y \in D_e . y$ lo lắng về $x]$

Nếu chỉ xét về các quan hệ tôn ti từ vựng, sẽ không có khác biệt nào giữa “die” và “work”, hay tương tự với “greet” và “worry”. Tuy nhiên, khi xét về cú pháp, các động từ phi đối cách thường hoạt động khác với các động từ phi khiến cách, và các động từ tác cách cũng không giống với các động từ nghiệm cách (bổ ngữ) xét trên những phương diện quan trọng. Vận dụng hệ thuật ngữ của Williams,²³ ta có thể nói rằng tham tố nằm trên cùng của động từ tác cách ngoại động và động từ phi khiến cách là một tham tố *ngoại vi* (external). Còn tham tố nằm trên cùng của động từ phi đối cách và động từ nghiệm cách (bổ ngữ) là một tham tố *nội bộ* (internal). Theo Williams, tham tố ngoại vi là tham tố nằm bên ngoài phạm vi phóng chiếu cao nhất của động từ, trong khi tham tố nội bộ là tham tố nằm trong phạm vi phóng chiếu cao nhất của động từ (tại một cấp độ biểu đạt nào đó). Theo cách này hay cách khác, sự khác biệt giữa tham tố ngoại vi và tham tố nội bộ chính là nhân tố lý giải cho hiện tượng chủ ngữ của động từ nghiệm cách (bổ ngữ) và động từ phi đối cách có một số tính chất của bổ ngữ, trong khi chủ ngữ của động từ tác cách và động từ phi khiến cách thì không như vậy.

Tác động của cú pháp xoay quanh sự phân biệt giữa tham tố nội bộ và tham tố ngoại vi là nhân tố không thể được lý giải một cách trực diện bằng lý thuyết ngữ nghĩa hiện thời của chúng ta. Dĩ nhiên, có rất nhiều đề xuất đã được đưa ra nhằm liên hệ sự phân biệt này với một số đặc tính về ngữ nghĩa. Nhưng điều

đó vẫn là chưa đủ. Tất cả những đề xuất này vẫn chưa thể giúp chúng ta có thể lược bỏ đi giả định về một nguyên lý liên kết đặc biệt. Các quy tắc cấu tạo ngữ nghĩa của chúng ta vẫn chỉ có thể áp đặt các quan hệ tôn ti lên diện mạo cú pháp của các tham tố. Ta không có cách nào để những quy tắc này có thể tác động tới, ví dụ, việc liệu một tham tố nằm trên cùng sẽ hiện diện ở trong hay ngoài phạm vi một VP. Vậy nên, một kết luận khả dĩ ở đây là sự phân biệt giữa tham tố ngoại vi và tham tố nội bộ rất có thể chính là mảnh thông tin duy nhất về cấu trúc tham tố của một động từ buộc phải được đảm nhiệm bởi bộ phận cú pháp. Tuy nhiên, đây không hẳn là một kết luận cần thiết. Marantz²⁴ từng biện luận rằng các tham tố ngoại vi thực chất không hề là những tham tố của động từ. Trong sườn lý thuyết ngữ nghĩa hiện thời của chúng ta, sẽ thật khó để có thể hình dung được hàm nghĩa của những ý tưởng đó. Tuy nhiên, ta vẫn có thể bổ khuyết nó bằng một lý thuyết phân tích sở thị động từ theo cách tiếp cận của Donald Davidson.²⁵ Kratzer cũng từng chỉ ra cho ta thấy hướng tiếp cận này có thể loại bỏ nhu cầu cần đến một biểu diễn cú pháp xoay quanh sự phân biệt giữa tham tố ngoại vi và tham tố nội bộ bằng cách nào.²⁶ Theo đó, tất cả mọi thông tin về cấu trúc tham tố của một động từ vẫn có thể được truy cập trực tiếp từ sở thị của nó. Khi đó, ta sẽ không cần đến lý thuyết cú pháp về cấu trúc tham tố hay liên kết nữa. Tuy rằng đường hướng nghiên cứu này rất có triển vọng, nó vẫn là một chủ đề vượt quá tầm những gì chúng ta có thể và nên thảo luận trong một cuốn sách nhập môn.

Notes

1. Cách tiếp cận này tương tự như phương pháp “kiến giải rule-by-rule” (thuật ngữ được đặt bởi Emmon Bach) mà bạn có thể tìm thấy trong, chẳng hạn, những công trình của Montague. Theo đó, mỗi quy tắc ngữ nghĩa của chúng ta sẽ tương ứng với chính xác một quy tắc cấu trúc ngữ đoạn – nói cách khác, “rule-by-rule”. Tham khảo E. Bach, “An Extension of Classical Transformational Grammar,” trong *Problems of Linguistic Metatheory*, Proceedings of the 1976 Conference at Michigan State University, 1976, pp. 183-224.
2. E. Klein and I. Sag, “Type-Driven Translation,” *Linguistics and Philosophy*, 8 (1985), pp. 163-201. Để hiểu thêm một cách tiếp cận cập nhật hơn theo cùng đường hướng này, có thể tham khảo M. Bittner, “Cross-Linguistic Semantics,” *Linguistics and Philosophy*, 17 (1994), pp. 53-108. Bittner dùng một lý thuyết ngữ nghĩa học nội hàm và bao quát một phạm vi các kết cấu rộng hơn mối quan tâm của chúng ta.
3. Chú ý rằng ta không thể viết là “ $\lambda p \in D_t . [\lambda q \in D_t . p \text{ and } q]$ ”. p và q ở đây là những biến đại diện cho chân trị, do đó nếu viết như vậy “and” trong “ p and q ” sẽ có ý nghĩa tương đương với “and” trong “1 and 0”, chẳng hạn. Nếu không có thêm quy ước nào, ta sẽ không thể hiểu được biểu thức đó muốn biểu thị điều gì.
4. Quan điểm này từng được bảo vệ, ví dụ, trong R. Kayne, *Connectedness and Binary Branching* (Dordrecht, Foris, 1984).
5. Tham khảo B. H. Partee, A. ter Meulen, and R. E. Wall, *Mathematical Methods in Linguistics* (Dordrecht, Kluwer, 1990), chs 16-22, để biết định nghĩa của ngữ pháp phi-ngữ cảnh cũng như những dạng ngữ pháp hình thức khác.
6. Câu hỏi liệu có hay khác, và nếu có thì loại cây cấu trúc ngữ đoạn nào thực sự được kiến tạo trong quá trình xử lý câu (sentence processing) luôn là một chủ đề tranh luận trung tâm trong ngôn ngữ học tâm lý. Tham khảo L. Frazier, “Sentence Processing: A Tutorial Review,” trong M. Coltheart (ed.), *Attention and Performance*, vol. 12 (Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 1987), pp. 559-86. Ngoài ra, có thể tham khảo thêm J. D. Fodor, “Comprehending Sentence Structure,” trong L. R. Gleitman and M. Liberman (eds), *Language*, vol. 1, pp. 209-46 và M. Steedman, “Computational Aspects of the Theory of Grammar,” trong D. N. Osherson (ed.), *An Invitation to Cognitive Science*, 2nd edn (Cambridge, Mass., MIT Press, 1995), pp. 247-81.
7. Định nghĩa chính xác có thể được tìm thấy trong Partee et al., *Mathematical Methods*, pp. 443-4.

8. Ví dụ, các dấu nhãn ngữ đoạn (phrase markers) được Chomsky nhắc tới trong những công trình gần đây cũng không có trật tự tuyến tính. Mặc dù vậy, chúng vẫn được gán những nhãn phạm trù cú pháp. Tham khảo N. Chomsky, "A Minimalist Program for Linguistic Theory," trong K. Hale and S. J. Keyser (eds), *The View from Building 20* (Cambridge, Mass., MIT Press, 1993), pp. 1-52.
9. R. Jackendoff, *Semantic Interpretation in Generative Grammar* (Cambridge, Mass., MIT Press, 1972).
10. Những nhận xét tương tự cũng có thể áp dụng với N. Hornstein, *Logic as Grammar* (Cambridge, Mass., MIT Press, 1984).
11. N. Chomsky, *Lectures on Government and Binding* (Dordrecht, Foris, 1981), p. 36.
12. Một tài liệu tham khảo quan trọng đó là J. S. Gruber, "Studies in Lexical Relations" (Ph.D. dissertation, MIT, 1965). Ngoài ra, có thể tham khảo thêm J. S. Gruber, *Lexical Structures in Syntax and Semantics* (Amsterdam, North-Holland, 1976).
13. Ở đây xin nhấn mạnh rằng phân bác của chúng ta chỉ nhằm tới định nghĩa cụ thể của Tiêu chuẩn θ đã trích dẫn mà thôi. Nó không phân bác lại toàn bộ mọi phiên bản của Tiêu chuẩn θ mà bạn có thể bắt gặp trong văn liệu. Cụ thể, James Higginbotham, từng đề xuất thay thế về sau của Tiêu chuẩn θ bằng một yêu cầu mềm dẻo hơn đó là bằng cách nào đó mọi vai tham tố đều buộc phải được xử lý (discharge). Tham khảo J. Higginbotham, "On Semantics," *Linguistic Inquiry*, 16 (1985), pp. 547-93; idem, "Elucidations of Meaning," *Linguistics and Philosophy*, 12 (1989), pp. 465-517. Trong tài liệu thứ hai, ông có lập ra một danh sách mô tả những cơ chế xử lý các vai tham tố (pp. 475f.).
14. Hãy nhớ lại quyết định mang tính sơ phạm của chúng tôi khi né tránh những cấu trúc rẽ nhánh ba – cho nên ở một góc độ nào đó đây chỉ là một cấu trúc rẽ nhánh bên phải (right branching) có tính chất vô đoán.
15. B. Levin và M. Rappaport Hovav, *Unaccusativity. At the Syntax-Lexical Semantics Interface* (Cambridge, Mass., MIT Press, 1995), p. 21.
16. J. Grimshaw, *Argument Structure* (Cambridge, Mass., MIT Press, 1990).
17. Sđd, p. 4, với ví dụ "announce" thay vì "introduce".
18. Điều này thật ra là không đúng. Lý thuyết ngữ nghĩa của chúng ta không bắt ép chúng ta phải giả định rằng không có cách nào để biến đổi cấu trúc tham tố của một động từ. Tuy nhiên, nó có hàm ý rằng nếu thực sự có một biến đổi như vậy, thì biến đổi đó bắt buộc phải bắt nguồn từ một vị từ (morpheme) cụ thể. Ví dụ, chúng ta có thể có một vị từ theo kiểu sau:

$$\llbracket \text{passive} \rrbracket = \lambda f \in D_{\langle e, \langle e, t \rangle \rangle} . [\lambda x \in D_e . \text{có một } a \text{ nào đó} \in D_e \text{ sao cho } f(x)(a) = 1]$$

$\llbracket \text{passive} \rrbracket$ tác động lên sở thị của V hoặc \bar{V} và loại bỏ tham tố nằm trên cùng. Một phân tích theo kiểu này cho riêng hậu tố "-en" từng được đề xuất bởi D. Dowty, "Governed Transformations as Lexical Rules in a Montague Grammar," *Linguistic Inquiry*, 9 (1978), pp. 393-426. Chúng tôi sẽ không bày tỏ quan điểm của mình về vấn đề liệu các ngôn ngữ tự nhiên có hay không những hình vị như passive. Điều chúng tôi quan tâm ở đây chỉ là muốn chỉ ra rằng sườn lý thuyết của chúng ta yêu cầu bất cứ một biến đổi trong cấu trúc tham tố nào cũng phải bắt nguồn từ một hình vị nào đó.

19. M. C. Baker, *Incorporation . A Theory of Grammatical Function Changing* (Chicago, University of Chicago Press, 1988), p. 46. Điều kiện của Baker bao hàm yêu cầu đó là UTAH là một nguyên

- lý trong biểu diễn Cấu trúc Sâu. Ở thời điểm hiện tại, chúng tôi chưa muốn tiền giả định có một hệ thống cú pháp đa tầng, vì vậy ta sẽ tạm thời bỏ qua tính phụ thuộc cấp độ trong định nghĩa UTAH nguyên bản của Baker. Phiên bản UTAH của Baker cũng mạnh hơn so với phiên bản UAH (*Universal Alignment Hypothesis* – Giả thuyết về Mối Liên Kết Phổ Quát) của Perlmutter và Postal trong đó nói rằng “tồn tại những nguyên lý của ngữ pháp phổ quát (universal grammar) giúp ta tiên đoán được mối quan hệ khởi đầu bị ràng buộc bởi mỗi danh ngữ trong một cú đoạn nhất định do ngữ nghĩa của cú đoán đó”. (D. M. Perlmutter và P. M. Postal, “The 1-Advancement Exclusiveness Law,” trong D. M. Perlmutter và C. G. Rosen (eds), *Studies in Relational Grammar*, vol. 2 (Chicago, University of Chicago Press, 1984), pp. 81-125). Những nguyên lý như UAH hay UTAH được bảo vệ rất công phu trong D. Pesetsky, *Zero Syntax, Experiencers and Cascades* (Cambridge, Mass., MIT Press, 1995), nhưng vẫn bị bác bỏ bởi Carol Rosen, “The Interface between Semantic Roles and Initial Grammatical Relations,” trong Perlmutter và Rosen (eds), *Relational Grammar*, pp. 38-77.
20. D. Dowty, “Thematic Proto-Roles and Argument Selection,” *Language*, 67/3 (1991), pp. 547-619.
 21. E. Rosch and C. B. Mervis, “Family Resemblances: Studies in the Internal Structure of Categories,” *Cognitive Psychology*, 8 (1975), pp. 382-439.
 22. Tuyển tập những công trình liên quan đến vấn đề này có thể tìm thấy trong bộ 3 cuốn *Studies in Relational Grammar* do University of Chicago Press ấn hành: vol. 1, ed. D. M. Perlmutter (1983); vol. 2, ed. D. M. Perlmutter và C. G. Rosen (1984); vol. 3, ed. P. M. Postal và B. D. Joseph (1990). Về tính chất phi đối cách (unaccusativity), có thể tham khảo Levin and Rappaport Hovav, *Unaccusativity*. Về các động từ nghiệm cách, một công trình đáng tham khảo đó là A. Belletti và L. Rizzi, “Psych-verbs and θ -theory,” *Natural Language and Linguistic Theory*, 6 (1988), pp. 291-352. Ngoài ra bạn đọc còn có thể tham khảo những thảo luận liên quan trong Grimshaw, *Argument Structure*, và Pesetsky, *Zero Syntax*.
 23. E. Williams, “Argument Structure and Morphology,” *Linguistic Review*, 1 (1981), pp. 81-114.
 24. A. Marantz, *On the Nature of Grammatical Relations* (Cambridge, Mass., MIT Press, 1984).
 25. D. Davidson, “The Logical Form of Action Sentences,” in N. Rescher (ed.), *The Logic of Decision and Action* (Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 1967), pp. 81-95. Tham khảo thêm lý thuyết Tân-Davidson về ngữ nghĩa của động từ trong T. Parsons, *Events in the Semantics of English. A Study in Subatomic Semantics* (Cambridge, Mass., MIT Press, 1990).
 26. A. Kratzer, “Severing the External Argument from its Verb,” trong J. Rooryck và L. Zaring (eds), *Phrase Structure and the Lexicon* (Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1996), pp. 109-37.