

Hình 2.13 Một lá bổ sung được xây dựng cho một hành động ngữ nghĩa

Ảnh có chứa vòng tròn, ảnh chụp màn hình, đen và trắng

Mô tả được tạo tự độngCác hành động được nhúng trong phần sản xuất sẽ chuyển các biểu thức đó thành ký hiệu bài với điều kiện là chúng ta thực hiện duyệt cây theo chiều sâu đầu tiên từ trái sang phải và thực thi từng câu lệnh in khi chúng ta truy cập vào lá của nó

Hình 2.14 Các thao tác dịch 9 5 2 thành 95 2

Ảnh có chứa văn bản, biên lai, Phông chữ, ảnh chụp màn hình

Mô tả được tạo tự động

Hình 2.15 Các thao tác dịch sang ký hiệu post x

Gốc của Hình 2.14 thể hiện sản phẩm đầu tiên trong Hình 215 Trong quá trình duyệt theo thứ tự sau, trước tiên chúng ta thực hiện tất cả các hành động trong cây con ngoài cùng bên trái của gốc cho toán hạng bên trái cũng được gắn nhãn expr giống như gốc. Sau đó, chúng ta truy cập vào lá mà tại đó không có hành động nào Tiếp theo, chúng ta thực hiện các hành động trong cây con cho thuật ngữ toán hạng bên phải và cuối cùng là hành động ngữ nghĩa {print'' } tại nút bổ sung

Vì các sản phẩm cho thuật ngữ chỉ có một chữ số ở bên phải nên chữ số đó được in bằng các hành động đối với sản phẩm. Không cần đầu ra cho thuật ngữ sản xuất và chỉ cần in toán tử trong

Hành động cho mỗi trong hai sản phẩm đầu tiên. Khi thực hiện trong quá trình duyệt theo thứ tự sau trong cây phân tích cú pháp, các hành động trong Hình 2.14 in ra 95-2 + 2. Hãy chú ý rằng mặc dù các kế hoạch trong Hình 2.10 và Hình 2.15 tạo ra cùng một bản dịch, nhưng chúng xây dựng nó theo cách khác nhau; Hình 2.10 gắn các chuỗi như là thuộc tính của các nút trong cây phân tích cú pháp, trong khi kế hoạch trong Hình 2.15 in ra bản dịch từng bước, qua các hành động ngữ nghĩa. Các hành động ngữ nghĩa trong cây phân tích cú pháp trong Hình 2.14 chuyển đổi biểu thức trung tố 9-5 + 2 thành 95-2 + bằng cách in ra mỗi ký tự trong 9-5 + 2 đúng một lần, mà không sử dụng bất kỳ bộ nhớ nào cho việc dịch của các biểu thức con. Khi đầu ra được tạo ra từ từ theo cách này, thứ tự mà các ký tự được in ra là quan trọng. Việc thực hiện một kế hoạch dịch phải đảm bảo rằng các hành động ngữ nghĩa được thực hiện theo thứ tự mà chúng sẽ xuất hiện trong quá trình duyệt theo thứ tự sau của cây phân tích cú pháp. Việc triển khai không cần phải thực sự xây dựng cây phân tích cú pháp (thường không được), miễn là nó đảm bảo rằng các hành động ngữ nghĩa được thực hiện như chúng ta đã xây dựng một cây phân tích cú pháp và sau đó thực hiện các hành động trong quá trình duyệt theo thứ tự sau.

2.4 Phân tích cú pháp

Phân tích cú pháp là quá trình xác định cách một chuỗi các ký tự có thể được tạo ra bởi ngữ pháp. Trong quá trình thảo luận về vấn đề này, việc tưởng tượng một cây phân tích được xây dựng là hữu ích, ngay cả khi một trình biên dịch không thể xây dựng một cây phân tích trong thực tế. Tuy nhiên, một trình phân tích cú pháp phải có khả năng xây dựng cây trong nguyên tắc, nếu không, việc dịch không thể đảm bảo chính xác.

Phần này giới thiệu một phương pháp phân tích cú pháp được gọi là \ vượt xuống đệ quy, "mà

có thể được sử dụng cả để phân tích cú pháp và để triển khai các bộ dịch có hướng cú pháp. Một chương trình Java hoàn chỉnh, triển khai kế hoạch dịch của Hình 2.15, xuất hiện

trong phần tiếp theo. Một lựa chọn khả thi khác là sử dụng một công cụ phần mềm để tạo ra

một bộ dịch trực tiếp từ một kế hoạch dịch. Phần 4.9 mô tả một

công cụ như vậy | Yacc; nó có thể triển khai kế hoạch dịch của Hình 2.15 mà không cần

thay đổi.

Đối với bất kỳ ngữ pháp không gian ngữ nào, có một trình phân tích cú pháp mà lấy tối đa O(n3)

thời gian để phân tích một chuỗi n ngoại vi. Nhưng thời gian lập phương thông thường quá đắt. Rất may, đối với các ngôn ngữ lập trình thực tế, chúng ta có thể thiết kế chung một

ngữ pháp có thể được phân tích cú pháp nhanh chóng. Thuật toán tuyến tính đủ để phân tích cú

gần như tất cả các ngôn ngữ phát sinh trong thực tế. Trình phân tích ngôn ngữ

lập trình hầu hết luôn luôn thực hiện quét từ trái sang phải đơn lẻ trên đầu vào, nhìn trước một

ngoại vi tại một thời điểm và xây dựng các phần của cây phân tích khi tiến hành.

Hầu hết các phương pháp phân tích đều thuộc vào hai lớp, được gọi là các phương pháp từ trên xuống và từ dưới lên. Các thuật ngữ này liên quan đến thứ tự xây dựng các nút trong cú pháp

cây được xây dựng. Trong các trình phân tích từ trên xuống, xây dựng bắt đầu từ gốc và

tiến triển về phía lá, trong khi trong các trình phân tích từ dưới lên, xây dựng bắt đầu từ

các lá và tiến triển về phía gốc. Sự phổ biến của các trình phân tích từ trên xuống

được đáng kể là do việc có thể xây dựng các trình phân tích hiệu quả hơn dễ dàng bằng tay

sử dụng các phương pháp từ trên