14.3 Phát hiện kết thúc trong tính toán khuếch tán

Phần này và các phần sau xem xét mô hình không đồng bộ cơ bản trong đó một quy trình có thể hoạt động hoặc thụ động như được định nghĩa trong Phần 14.1.1.

14.3.1 Khái niệm tính toán khuếch tán

Thuật toán vectơ đếm cần cấu trúc cơ bản cho phép truy cập đến tất cả các quy trình mà không cần thêm quy trình bổ sung. Thuật toán vectơ đếm cần cấu trúc cơ bản cho phép truy cập đến tất cả các quy trình mà không cần thêm quy trình bổ sung. Quá trình p1 có khả năng gửi và nhận tin nhắn đối với các quá trình khác, tạo tính toán khuếch tán. Mục tiêu chính là thiết kế một thuật toán phát hiện kết thúc phù hợp cho tính toán khuếch tán.

14.3.2 Thuật toán phát hiện phù hợp với tính toán khuếch

Nguyên tắc: Sử dụng cây bao trùm để nắm bắt hoạt động của ứng dụng một cách linh hoạt. Các tiến trình không có trong cây sẽ tham gia khi chúng bắt đầu hoạt động bằng cách nhận được thông báo và chúng rời đi khi không còn hoạt động nào phụ thuộc vào chúng nữa.

Thực hiện:

Ban đầu chỉ có p1 ở trên cây.

Khi một tiến trình pi nhận được thông điệp từ pj, nếu pi không có trong cây, nó sẽ hoạt động, đi vào cây và định nghĩa pj là cha của nó trong cây.

Nếu pi đã ở trên cây khi nhận được tin nhắn, nó sẽ hoạt động và gửi tin nhắn ACK() lại cho pj để cho biết nó không cần vào cây.

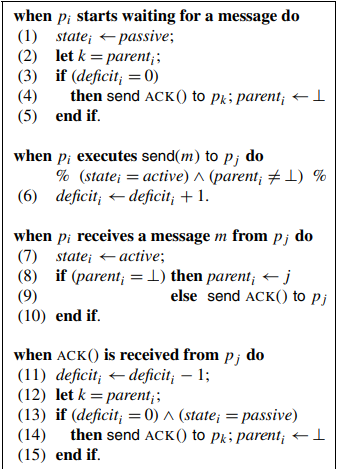
Một tiến trình có thể rời khỏi cây khi nó ở trạng thái thụ động và mức thiếu hụt (sự khác biệt giữa các tin nhắn được gửi và được xác nhận) bằng không.

Chấm dứt: Việc tính toán khuếch tán kết thúc khi thâm hụt cục bộ của p1 bằng 0.

Thuật toán: Việc quan sát cục bộ về một quy trình và sự hợp tác giữa những người quan sát cục bộ là rất quan trọng trong thuật toán này. Các tiến trình trở nên thụ động khi chúng không còn tin nhắn nào chưa được xác nhận và chúng sẽ đi vào cây khi nhận được tin nhắn. Các thông báo ACK() được sử dụng để liên lạc và các tiến trình sẽ rời khỏi cây nếu đáp ứng một số điều kiện nhất định.

Tóm lại, thuật toán này sử dụng cây bao trùm để giám sát và quản lý hoạt động của các quy trình trong tính toán khuếch tán, cho phép chúng vào và ra khi cần, với điều kiện kết thúc dựa trên mức thiếu hụt.

Phát hiện chấm dứt của một tính toán khuếch tán



Khi pi bắt đầu chờ tin nhắn (trạng thái thụ động):

(1) Nó đặt trạng thái thành "thụ động", cho biết nó không tích cực xử lý bất kỳ tin nhắn nào.

(2) Nó xác định tiến trình cha của nó trong cây (nếu có).

(3) Nếu mức thâm hụt (deficiti) của nó bằng 0, nghĩa là tất cả các tin nhắn đã gửi đã được xác nhận, nó sẽ tiến hành các bước tiếp theo.

(4) Nó gửi một thông báo ACK() đến tiến trình cha (pk) và đặt tham chiếu cha của nó thành ⊥ (trống) để chỉ ra rằng nó không còn ở trong cây.

(5) Quá trình kết thúc khối:Khi pi thực thi send(m) tới pj (trạng thái hoạt động):

(6) Nó tăng mức thâm hụt (thâm hụt) lên một khi nó đang gửi một thông điệp. Sự gia tăng này phản ánh các tin nhắn chưa được thừa nhận mà nó đã gửi.

Khi pi nhận được tin nhắn m từ pj (trạng thái hoạt động):

(7) Nó đặt trạng thái thành "hoạt động" vì nó đang tích cực xử lý tin nhắn nhận được.

(8) Nếu nó không có tiến trình cha (parenti = ⊥), nó đặt tiến trình cha của nó thành pj, chỉ ra rằng pj là tiến trình cha của nó trong cây bao trùm.

(9) Nếu nó đã có cha mẹ, nó sẽ gửi một thông báo ACK() lại cho pj để thông báo rằng nó đã ở trên cây và hoạt động của pj không phụ thuộc vào nó.

Khi nhận được tin nhắn ACK() từ pj (trạng thái thụ động):

(11) Nó giảm mức thâm hụt (deficiti) xuống một, biểu thị sự thừa nhận của một tin nhắn đã gửi trước đó.

(12) Nó xác định tiến trình cha của nó (k).

(13) Nếu thâm hụt của nó bằng 0 và ở trạng thái thụ động, nó sẽ chuyển sang các bước tiếp theo.

(14) Nó gửi một thông báo ACK() đến tiến trình cha (pk) của nó và đặt tham chiếu cha của nó thành ⊥, cho biết rằng nó có thể rời khỏi cây.

(15) Quá trình kết thúc khối.