Giới thiệu

Khi bạn viết một Linux Driver hoặc Module hoặc Kernel Program. Một số nên wait hoặc sleep cho một số sự kiện (event). Đó là 1 vài cách của việc xử lí sleeping và walking up trong Linux, mỗi loại phù hợp với nhu cầu khác nhau. Waitqueue cũng là 1 trong những phương pháp để xử lí các trường hợp

Mỗi khi 1 quá trình phải wait cho 1 event (chẳng hạn như sự xuất hiện của dữ liệu hoặc sự chấm dứt của 1 quá trình). Nó cần đi đế ngủ ( It shoul go to sleep). Việc ngủ gây ra quá trình suspend execetion (đình chỉ ngoại lệ), giải phóng (freeing) bộ xử lí của một người dùng khác. Sau một thời gian, quá trình sẽ bị đánh thức và sữ tiếp tục cùng với công việc của nó khi sự kiện mà chúng ta đang đợi đã đến

Waitqueue là một cơ chế (mechanism) đã cung cấp trong kernel để thực hiện sự chờ đợi. Cũng như the của nó gợi ý, waitqueue là một danh sách của những quá trình của sự kiện. Nói cách khác , một Waitqueue được dùng để đợi một cái gì đó để đanh thức bạn dậy. Chúng cần được dùng cẩn thận để đảm bảo cái đó không race condition

Có 3 bước quan trọng trong Waitqueue

1. Khởi tạo Waitqueue
2. Xếp hàng (đẩy nhiệm vụ đi ngủ cho đến khi sự kiện đến)
3. Đánh thứ Queue Task (những nhiệm vụ đã ngủ)

Khợi tạo Waitqueue

Sử dụng the header file của Waitqueue (inclue /linux/wait.h). Có 2 các để khợi tạo

1. Static method (phương pháp tĩnh)
2. Dynamic method (phương pháp động)

Bạn có thể sự bất kì phương pháp nào

Static method

DECLARE\_WAIT\_QUEUE\_HEAD**(**wq**)**;

Dynamic

wait\_queue\_head\_t wq;

init\_waitqueue\_head **(**&wq**)**;

Queuing

Khi Waitqueue được mô ta và khởi tạo, 1 quá trình có thể được dùng nó để ngủ. Đó là một vài macros có sẵn của cho các nhu cầu khác nhau. Chúng ta sẽ xem từng cách một

1. **wait\_event**
2. **wait\_event\_timeout**
3. **wait\_event\_cmd**
4. **wait\_event\_interruptible**
5. **wait\_event\_interruptible\_timeout**
6. **wait\_event\_killable**

Phiên bản kernel cũ dùng hàm sleep\_on() và interruptible\_sleep\_on(), nhưng 2 hàm kia có thể giới thiệu race conditions không tốt và không nên được dùng

Mỗi khi chúng ta sử dụng cách một trong nhũng macro trên, nó sẽ thêm nhiệm vụ đó đến waitqueue cái mà được khởi tạo bởi chúng. Khi nó sẽ đợi của event

wait\_event

sleep until a condition gets true.

**wait\_event(wq, condition);**

**wq**– the waitqueue to wait on

**condition** – a C expression for the event to wait for

The process is put to sleep (TASK\_UNINTERRUPTIBLE) until the ***condition*** evaluates to true. The ***condition*** is checked each time the waitqueue ***wq*** is woken up.

**Driver Source Code – WaitQueue in Linux**

Đầu tiên, tôi sẽ giải thích cho bạn ý tưởng của driver code

Trong source code, 2 nơi chúng tôi gữi wake\_up. Một từ read function và 1 là từ exit function

I tại một thread (wait\_function) cái mà có while(1). Thread đó sẽ luôn luôn đợi event. Sẽ sleep cho đế khi nó lấy được 1 lời gọi wake\_up. Khi 1 lấy được 1 lời gọi wake\_up, nó sẽ khiểm tra điều khiển. Nếu điều kiện là là 1 thì wake\_up trở thành read function. Nếu điều kiện là 0 nó sẽ trở thành exit function. Nếu wake\_up trở thành read function. Nó sẽ in “the read count” và nó sẽ đợi tiếp. Nếu nó là exit function, nó xẽ kết thúc thread

Ở đây tôi đã thêm 2 phiên bản của code

1. Waitqueue tạo vởi static method
2. Waitqueue tạo bởi dynamic method

Nhưng hoạt động của chúng là tương tự nhau