



## スケジュールと遅延実行

- なぜスケジュール、遅延実行するか
  - 優先順位に応じたグルーピングを行って、リソースをバランス良く共有する
- カーネル2.6のサポート
  - softirq
  - tasklet
  - workqueue(schedule\_task)
    - 従来のtask\_queueをカーネル2.5で実装し直した
  - カーネルスレッド

2004/10/14

Linux Kernel Conference 2004

Device Drivers Limited 1



## 遅延実行: tasklet

- softirq(ソフトウェア割込み)の汎用的な実装
  - 割り込みコンテキストの遅延実行
  - ソフトウェア割り込み(softirq)で実行
  - 制限事項:
    - リソースを待てない
    - スリープできない
    - ユーザ空間にアクセスできない
    - スケジューラを起動できない
    - セマフォが使えない (SpinLockかatomic操作を使う)

2004/10/14

Linux Kernel Conference 2004

Device Drivers Limited 2



## 遅延実行: workqueue

- 汎用workqueue
  - システム全体でキューとカーネルスレッドを共有
  - ユーザエントリの関数の実行が遅れる可能性
- 専用workqueue
  - 専用のカーネルスレッドが割り当てられる
  - 自由にスケジュール可能
  - 特定モジュールが固有のworkqueueを利用
    - AIO, BlockIO, ...
  - ドライバ・モジュールがGPLである必要

2004/10/14

Linux Kernel Conference 2004

Device Drivers Limited 3



## Atomic操作 (3)

- Atomic操作関数
- |             |         |                     |                  |
|-------------|---------|---------------------|------------------|
| atomic_set  | セット     | atomic_inc_and_test | +1して検査           |
| atomic_read | 読み出し    | atomic_dec_and_test | -1して検査           |
| atomic_add  | 加算      | atomic_add_and_test | 加算して検査           |
| atomic_sub  | 減算      | atomic_sub_and_test | 減算して検査           |
| atomic_inc  | インクリメント | atomic_test_and_inc | } 注意され<br>ていない!! |
| atomic_dec  | デクリメント  | atomic_test_and_dec |                  |
|             |         | test_and_set_bit    | ビットを立てる          |
|             |         | test_and_clear_bit  | ビットクリア           |

2004/10/14

Linux Kernel Conference 2004

Device Drivers Limited 4