

Linux カーネルへのシステムコール追加の手順書

1. はじめに

本手順書では，Linux カーネルへシステムコールを追加する方法を記す．カーネルへシステムコールを追加した Linux のソースコードを取得してシステムコールのソースコードを追加した後，カーネルの再構築を行う．また，想定する読者はコンソールの基本的な操作を習得しているものとする．以下に本手順書の章立てを示す．

- 1 章 はじめに
- 2 章 実装環境
- 3 章 追加したシステムコールの概要
- 4 章 システムコール追加の手順
- 5 章 テスト
- 6 章 おわりに
- 7 章 付録

2. 実装環境

システムコールを追加した環境を表 1 に示す．導入済みパッケージのうち git は linux の取得に，gcc，make，libncurses5-dev はカーネルの再構築に用いる．

表 1 実装環境

項目	環境
OS	
カーネル	
CPU	
メモリ	

3. 追加したシステムコールの概要

今回は，カーネルのメッセージバッファに任意の文字列を出力するシステムコールを追加した．ソースコードは 2.1 章に添付してある．

システムコールの関数名は `sys_write` とした．システムコールの概要を以下に示す．

- 【形式】 `int sys_write(char *buf, int len)`
- 【引数】 `char *` :任意の文字列
- 【戻り値】なし
- 【機能】カーネルのメッセージバッファに任意の文字列を出力する．

4. システムコール追加の手順

4.1 概要

(A) linux のソースコードの取得

(B) ブランチの作成と切り替え

(2) ソースコードの編集

(A) システムコールの作成

(B) Makefile の編集

(C) システムコール番号の設定

(D) システムコールのプロトタイプ宣言

(3) カーネルの再構築

(A) .config ファイルの作成

(B) カーネルのコンパイル

(C) カーネルのインストール

(D) カーネルモジュールのコンパイル

(E) カーネルモジュールのインストール

(F) 初期 RAM ディスクの作成

(G) ブートローダーの設定

(H) 再起動

以降では上記の手順について述べる．(1) については第 4.2 節，(2) については第 4.3 節，(3) については第 4.4 節

4.2 Linux カーネルの取得

4.3 ソースコードの編集

4.4 カーネルの再構築

5. テスト

5.1 概要

本手順書で追加したシステムコールが実装されているか確認するために，以下の手順で，実際に追加したシステムコールを実行してテストする．

(1) テストプログラムの作成

(2) テストプログラムの実行

(3) システムコールの確認

5.2 テストプログラムの作成

5.3 テストプログラムの実行

5.4 システムコールの確認

6. おわりに

本手順書では，カーネルへシステムコールを追加する手順を示した．また，カーネルのメッセージバッファに列を出力するシステムコールを追加し，機能が正しく動作しているか否かを確認するためのテスト方法について示した．

7. 付録

7.1 システムコールのソースコード

7.2 テストプログラムのソースコード