

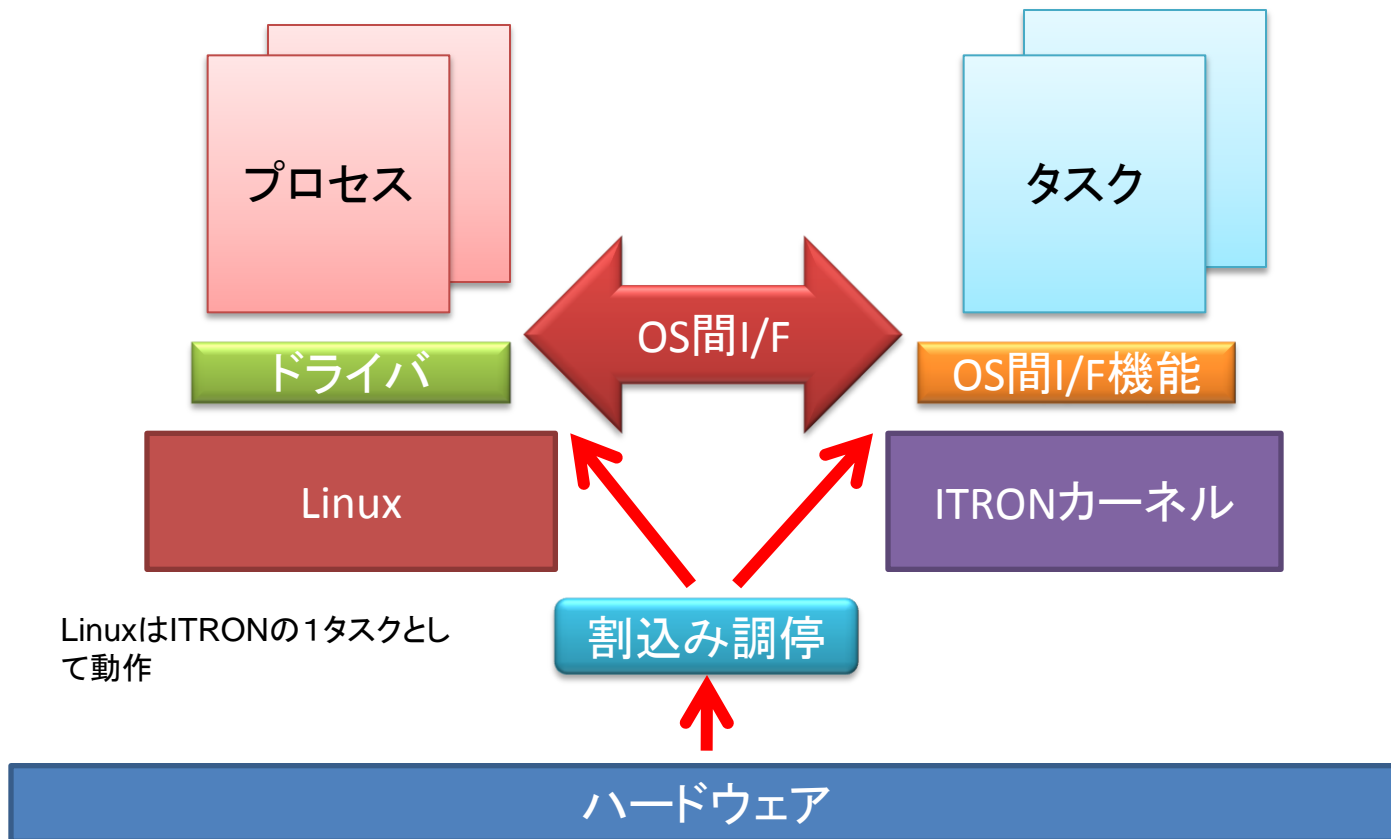
ハイブリッドについて

ニューラル株式会社

ハイブリッドの基本思想

- 1つのCPUで2つのOSを動作させる
 - リアルタイムOSと汎用OSを動作させる
 - 汎用的な処理は汎用OSのアプリケーション
 - リアルタイム処理はRTOSのアプリケーション
- リアルタイム処理を優先する
 - 汎用OSの処理優先度を低くすることでRTOSの処理を優先して処理させる
- アプリケーションの協調
 - OS間で情報の通知や同期を行わせることでアプリケーション間で協調させることを可能とする

ハイブリッドの構成



実例

- 複合機
- プリンタ
- POS
 - 印字処理をRTOS、GUIと通信をLinux
 - 輸出向けで国別の処理をLinuxのAPで処理
- 自動搬送機
 - 搬送制御をRTOS、通信をLinux

実績CPU

- ルネサス製
 - SH3
 - SH4
- ARM
 - Cortex-A8 (TI社製チップ)

その他CPU・チップについてはご相談ください

開発・実行

- システム開発

- RTOSとLinuxのシステムを個別に開発

- 開発例

- RTOSシステム : CPUメーカー開発環境

これまでの開発環境をそのまま継続

- Linuxシステム : GNU開発環境

- 実行

- 開発したシステムをROMに個別に書き込み実行

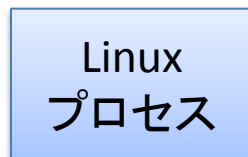
システム立ち上げ

- 立ち上げ順(標準)
 - 最初にLinuxを起動し、初期化終了後にITRONシステムを起動
 - Linuxでハードウェアの初期化を行い、その後でITRONが使うハードウェアを初期化

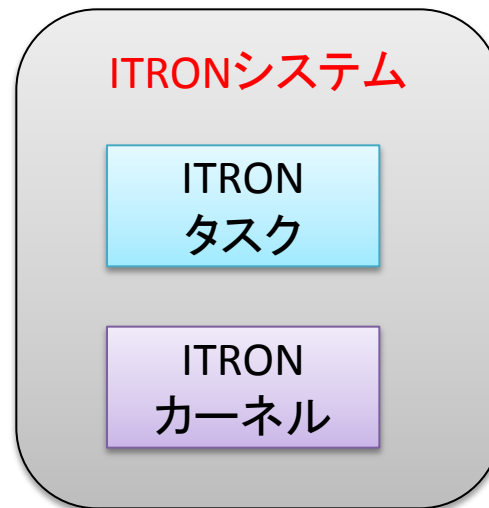
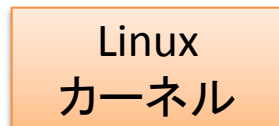
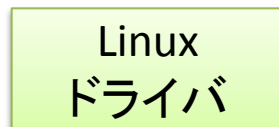
ITRONを立ち上げてから、後でLinuxを立ち上げる順番の実績があります
この場合、Linuxの初期化時にITRONで使うハードウェアの初期化を行わないように変更しています

動作メモリ空間

仮想メモリ空間



物理メモリ空間



動作優先順位

	処 理
高 ↑ ↓ 低	・ITRON側割込み処理
	・ITRON側カーネル
	・ITRON側タスク
	・Linux側 割込み処理 カーネル処理 プロセス処理

注意:

- ・Linuxの割込みはLinuxタスクが動作しているときだけ有効
- ・ITRONタスクが動作し続けるとLinuxが停止
- ・LinuxでCPU割り込み禁止状態ではITRONシステムが停止

導入の概要

- OS・開発環境
 - ターゲット・ハードウェアで動作するOS (RTOS、Linux) を弊社に提供
 - 開発環境 (コンパイラ、ICE) を弊社に貸し出し
- Bi-OS基本セットの購入
 - 基本セットを購入していただき、使用許諾契約を結んでいただきます
- ハイブリッド構築
 - ターゲットOSでのハイブリッド構築開発を弊社に発注していただきます

ハイブリッドのコア技術

- 初期化
 - ハードウェアの初期化
 - RTOSシステムの起動
 - Linuxをタスクとして制御
- 割り込み制御
 - 割り込みを先取りし、要因により振り分け
 - RTOSシステム動作時はLinuxの割り込みを抑制
- OS間インタフェース
 - Emblixの仕様準拠

OS間インタフェース

- Emblix仕様に準拠
 - FIFO機能
 - メッセージをLinuxとRTOS側で通信する機能
 - メッセージは物理メモリ
 - 実装例
 - » ITRONのメールボックスを利用
 - 共有メモリ機能
 - 同じ物理メモリ領域を排他して利用
 - プロセスには仮想アドレスに変換
 - 実装例
 - » ITRONのセマフォを利用