

# TOPPERS 活用アイデア・アプリケーション開発 コンテスト

- 部門 : がじえるね IoT 部門
- 作品のタイトル : 初心者向け、プログラムを同時に動かすとは。
- 作成者 : 森脇 秀樹  
共同作業 : 角田 米弘
- 対象者 : GR-ガジェットを使用してプログラムを始めようとする、  
初心者の方々に TOPPERS (Web コンパイラ) を使用すれば、  
おまじないのような簡単な記述で、後で知ればよい難解な理論などを必要とせず、  
思っているように、プログラム  
できる基本を示す。
- 使用する開発成果物 : がじえるね GR-PEACH と  
TOPPERS (Web コンパイラ版) asp-gr\_peach\_gcc-mbed

## 目的・狙い

GR-PEACH で学ぶ IoT アプリ開発スキルアップ講座～リアルタイム OS を使ってみよう～  
を受講したが、初心者には、短時間での理論の理解は、難解でした。そこで  
初心に戻って、<リアルタイム OS を使ってみよう>に注目して短時間で実習を行い  
プログラムを同時に動かす、記述方法を紹介する。

## アイデア/アプリケーションの概要

がじえるねで、紹介されている LED チカチカをもとに、TOPPERS 環境を使用するまでの  
操作方法と、その操作の意味を、シナリオを基に、パワーポイントでの資料を作成し、  
単独実習では、スライドとメモを見ながら、実習ができるようなメモを作成。  
説明会で使用するときは、スライドだけで、講師が、メモを補足し説明する。  
このような利用方法で初心者にわかりやすく、説明できる。  
サンプルプログラム、資料作成を行う。

## ・ 応募作品の説明

GR-PEACH で学ぶ IoT アプリ開発スキルアップ講座～リアルタイム OS を使ってみよう～を受講したが、初心者には、短時間での理論の理解は、難解でした。そこで初心に戻って、<リアルタイム OS を使ってみよう>に注目して短時間で実習が行えるプログラムにて、リアルタイム OS を利用し記述する方法をパワーポイント資料として作成して紹介する。

## ・ 活用アイデアの特徴やポイント

がじえるねで、紹介されている LED チカチカをもとに、TOPPERS 環境を使用するまでの操作方法と、その操作の意味を、下記のシナリオを基に、パワーポイントでの資料を作成し、

- 単独実習では、スライドとメモを見ながら、実習ができるようなメモを作成する。
- 説明会で使用するときは、スライドだけで、講師が、メモを補足し説明する。

このような利用方法で初心者にわかりやすく、説明できる。  
資料作成を行う。

## 図、 写真などを使って分かりやすく説明してください。

ここから、作成するパワーポイントの基になる、シナリオを示します。  
リスト、図等は、作品のパワーポイント内に示しています。

### ★オープニング

「同時にプログラムを動かすには」\*\*\*RTOS というツールを使用しよう\*\*\*

### ★発表者概要

### ★概要

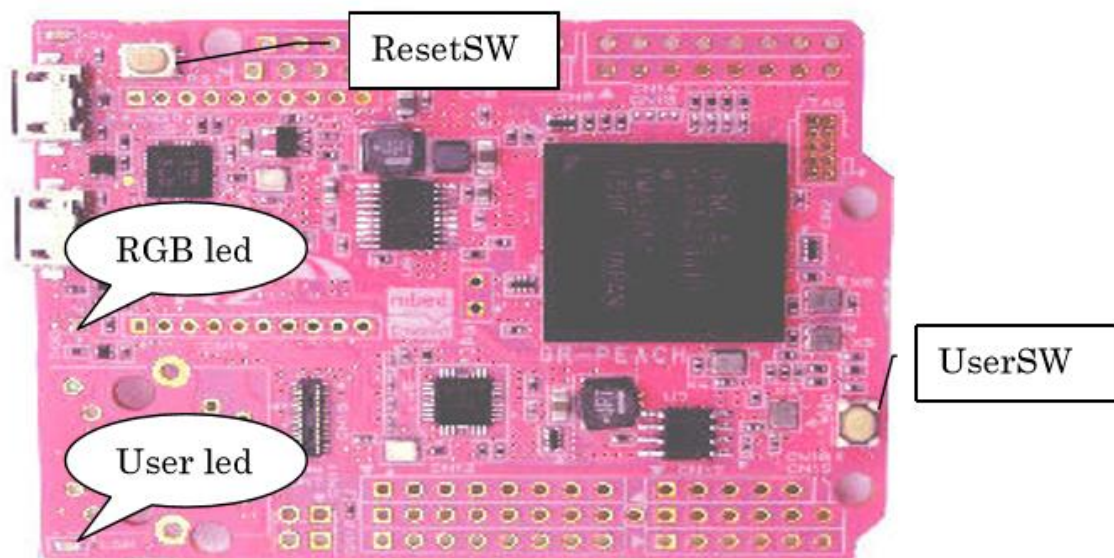
同時に違う動作のプログラムを動作させるためには、どのように考えればよいのでしょうか？  
GadgetRenasas に挙げられている、LED ちかちかを題材にして説明してゆきます。

### 動作内容

- ① SW により UserLED を点灯させる。
  - ② RGBled を赤緑青と順に点灯する。
- サンプルを例に挙げ解説して行きます。

## ★使用ボード

Toppers-Contest に参加する条件で頂いたターゲットマイコン GR-PARCH



GR-PARCH いろいろな機能が満載ですが今回は、SW と LED を使用します。

SW と内部のカウンタ (タイマー) で、時間制御を行い各 LED を点滅します。

プログラムの中で使用する名前は

自由に付けることができますが、次のように付けてありますので、これに従います。

### ★接続機能端子

UserSW はポート6の 0 に入力として接続されています。押すと '0' が読めます。(普段は '1' です)

User led は ポート6の 12 に出力として

RGB led のそれぞれの色は

R (赤) ポート6の 13 の出力として

G (緑) ポート6の 14 の出力として

B (青) ポート6の 15 の出力として接続されています。'0' で消灯、'1' で点灯します。

プログラムの中では、

UserSW を PIN\_SW

User led を PIN\_USER\_LED

ResetSW

UserSW

User led

RGB led の赤 を PIN\_LED\_RED

RGB led の緑 を PIN\_LED\_GREEN

RGB led の青 を PIN\_LED\_BLUE

と呼んでいます。

## ★サンプルプログラム sp1

がじえるねページのアイテムの GR-PEACH 下方に用意されている (<http://gadget.renesas.com/ja/product/peach.html> )、プログラム作成 特設ページ Arduino ライクなスケッチ peach\_sp1.html のサンプルプログラムの説明

このプログラムは、2 つの処理が、条件により実行されています。

- ① UserSW が押されていれば、UserLED を、押されている間、いつまでも点滅します。
  - ② ①で押されていないときは、RGBled を順番に 1 度だけ赤、緑、青と順番に点灯を行う。
- この繰り返しを行う動作です。

## ★サンプルプログラム sp1 の問題点

詳しく見てみると、①の条件により (SW が押されていると) ②の処理は行われないうちになっ

ていきます。この 2 つの処理を、同時に行うようにするためには、①の処理にかかわらず、②の処理も行いたいわけですから、プログラムの作りを少し変更して、while を if にする①②①②①②・・・と交互に 2 つの処理を行って来ているように動作します。

これで 2 つの処理が交互に行われるわけですが、②の処理で赤、緑、青と順番に点灯消灯が継続的に行いたいわけですが、①の処理により一瞬止められてしまい、息継ぎ状態となります。

ここでプログラムの作り方として、①を実行しつつ②も実行するにはどのようにしたらよいかということになります。

これが同時に別々の処理を行いたいという要求になります。

## ★コーヒーブレイク

コンピュータは、本来プログラムで記述されている命令を順番に、1 つずつ実行する機械です。

順番に実行するので、多数の事を同時には行いません。

ただし命令実行速度が、高速な場合、外部から見ていると、同時に多数の処理をこなしているように見えます。

そこで今回の問題を、リアルタイムマルチタスクオペレーティングシステムで動作させることにします。

## ★作り方

これを、元のリストの①、②のまま使用できる道具があればわかりやすい。

## ★サンプルプログラム /peach\_sp5.html

サンプルで示されるように、それぞれ別々に行いたい処理を、loop でくくった記述にして、Toppers で用意されたツールにてコンパイルをすれば、簡単に、別々の処理をあたかも同時に行っているように、動作してくれます。

★終わり

みなさん、このように簡単な記述で、コンピュータに、同時に処理を行わせることが出来る様になりました。

便利な道具を利用してプログラムを簡単に作りましょう！！

そして大学レベルの難しい理論を、学びたいと思えてきた人は、どうぞ、

TOPPERS (Web コンパイラ版) `asp-gr_peach_gcc-mbed` と、その理論に、目を向けてみてください。

TOPPERS のホームページでは、いろいろな説明が、用意されていますので、自分に合った説明を読んでみてください。