形式手法による 組み込みツフトウェア開発

第3回

形式手法の準備…論理的に網羅することを目指して いない従来手法のクラス設計

藤倉 俊幸

形式手法は、論理的にちゃんとした仕様を作成し、その仕様を満たすか証明しながらプログラムを作成していく開発手法です。 機能的にもれのないソフトウェアが開発できます.今回は、従来の手法によるクラス設計をおさらいします.次回、論理的に もれのない形式手法を用いるための準備です. (編集部)

今回は、形式手法による仕様設計とプログラム作成に入 る前に、 論理的に網羅することを目指していない従来手法 によるクラス設計を紹介します.

ちゃんと理解しておくと、次回本格的な形式手法につい て理解しやすくなります.

1. 機能もれのないソフトウェアを 作るために

● 論理構造やインターフェースは明確にする

▶その1:要求の論理構造を明確にする

要求の論理構造が明確になっていれば、何をしなければ ならないかが明確になります。作業計画も立てやすく。 見 積もり精度も向上します.

論理構造の作り方は、連載第1回で一部説明しました. 詳細は参考文献(1)が参考になります.

▶その2:ユーザの要求とハードウェア制約を分離しておく 上位要求とハードウェア制約を分離しておかないと、ハー

ドウェアを変更する際に、目的を失った要求や使用が盲腸 のように残ってしまいます.

上位要求とは利用者のための要求で、ハードウェア制約 とは、特定のハードウェアを使用するために必要な要求で す. 連載第2回(2012年6月号pp.166-179)で説明しました.

● 例題:カップラーメン・タイマで具体的に整理する

▶その1:要求の論理構造

本連載でここまで例題としてきたカップラーメン・タイ マの要求を表1に示します. 要求(Reg)を満たすために十 分な仕様(Spec)も併記してあります。また、要求と仕様の 論理構造を図1に示します.

図1(b)の論理式の右側Reg01/Reg02/Reg03/Reg04/ Req05 (Spec07) が上位要求で、図1 (a) の利用者を直接満 足させます.

上位要求は、図1(b)の論理式の左側Spec01(第2回で 作成)/Spec02/Spec04/Spec05/Spec06に相当するプログ ラムを作成できれば全て満足します.

表1 例題:カップラーメン・タイマでユーザ要求を満たすために作らないといけないソフトウェア 本連載ではこれらのプログラムを順次作成していく

要求	要求ID	内 容	進捗
要求1	Req01	タイマを起動してから、設定した時間が経過したことを知らせる	
要求2	Req02	設定時間は30秒刻みで設定できる	
要求3	Req03	LED1で電源がONであること(プログラムが動いていること)を表示する	実装済み
要求4	Req04	LED4でタイマが動いていることを表示	
外部仕様1	Spec01	電源がONの間(プログラムが動いている間), LED1の点灯・消灯を1秒間隔で繰り返す	実装済み
外部仕様2	Spec02	SW1がONになると設定時間を30秒にして、タイマを起動する	
外部仕様4	Spec04	タイマが動いている間にSW8がONになると、ONの間LED2を点灯させ、設定時間を30秒延長する	実装中
外部仕様5	Spec05	タイマが動いている間は、10秒間隔で、LED4を2回点滅させる. LED4の2回点滅は、点灯・消灯を0.25秒間隔で2回繰り返すことで行う	
外部仕様6	Spec06	設定時間が経過すると、LED4を15秒間点滅させた後、消灯する. LED4の点滅は、点灯・消灯を0.25秒間隔で繰り返すことで行う	
要求5	Spec07	LED2でSW8が押されたことを表示	実装済み
外部仕様9	Spec09	SW8で設定時間を30秒延長	