

ソフトウェア作成の 六つの工程



多面的な視点で開発手順を理解する

ここでは、コンセプトの検討から要求分析、設計、実装、テスト、システム統合までの六つの工程の作業内容について説明していく。各工程について、一般的なスタイル(構造化手法)による開発とオブジェクト指向に基づく開発を紹介する。また、各工程の進め方について、開発マネージャとコンサルタントがそれぞれの立場でコメントする。
(編集部)

本稿では、二人の若手エンジニア、開発マネージャ、開発手法のコンサルタントの四人の視点で、ソフトウェア開発フローの作業内容を紹介していきます。二人の若手エン

ジニアは、それぞれ「一般的なスタイル(構造化手法)」と「オブジェクト指向」の2種類の方法に従って、別々に開発作業を進めました。

Part 1 コンセプトの検討



エンジニア A : 一般的なスタイルによる開発

ここでは、組み込みソフトウェア開発を理解するためにソフトウェアを作っていきます。ソフトウェア開発を始めたばかりの皆さんが、このソフトウェアを確認することで、自力で開発できるようになることを目指します。早速、どのようなソフトウェアを作成するか、コンセプト・ペーパーにまとめるところから始めます(図1-1)。

コンセプト・ペーパーの作成では、要求分析の前に、制御対象やシステムに対する情報を整理します。書式を決めずに、気付いたことや分かっていることを書き出していきます。これにより、システムを理解し、足りない情報や理解不足の点を見つけていきます。どのようなことでも情報として書き足していくのがポイントです。

コンセプト・ペーパーに記す項目の例を示します。

● 概観

これから開発するシステムを図に表すことで、完成イメージを明確にします。制御対象となる部材はすべて、具体的に示します。

● 実現できること

これから開発するシステムが達成する事柄を記述します。システムの持つすべての機能とその目的を整理します。

● 概要

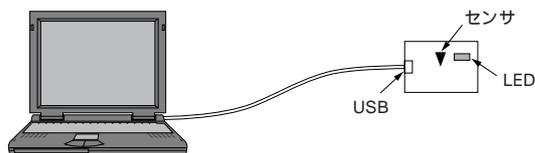
概観、実現できること以外の分かっていることのすべてを記述します。今回のソフトウェア開発では、作成するソフトウェアの仕様を記述します。

多くの場合、コンセプト・ペーパーの作成は組み込みソフトウェアの開発工程作業として定義されていません。皆さんが本稿に従ってコンセプト・ペーパーを作成していると、皆さんの上司に当たるリーダーは、「何をやっているのか？」と疑問に思うことでしょう。そのようなとき、「要求分析」を行う前に、コンセプト・ペーパーを作成することで以降の設計がスムーズになることを説明し、同意を得ましょう。何を作るのかをしっかりと整理しないまま作業を進めるより、分かっていることをコンセプト・ペーパーに整理することで、システムの制御仕様が理解しやすくなります。開発初期に制御仕様が細かく理解できていたり、システム仕様の不足部分を認識できていたりすると、以降の開発工程における手戻りの防止にもなります。



今回の開発のテーマ：新人が勉強するためのソフトウェアを作ること

概観：



使用するもの：
パソコン
Interface誌付属基板
LED
センサ
USB
開発環境
OS

実現できること：

実現できること	何をするか	知ってもらいたい理由	仕様
組み込みソフトウェア開発の特徴を知ることができる	Input部材の入力信号を確認する	ソフトウェアと外部のつながりを体感できる	センサがON/OFFしたことを検出する
	Output部材の出力信号を制御する	作成したソフトウェアの制御結果を直接見ることができる	LEDを点滅させる
	フェイル・セーフの設計	システムを安全に動作させる考え方を知る	センサの故障を検出する

作業を通じて知ってもらいたいこと	理由	作業
どのような設計資料があるか	設計資料を理解し、実作業に役立ててもらいたい	要求分析でユースケース図とユースケース・シナリオを作成する
		二つ以上のモジュールを作成し、インターフェースを発生させ、シーケンス図を作成する
		LED制御を状態遷移の考え方で行う
		モジュールの構成を設計する
		モジュールの振る舞いをアクティビティ図で設計する
作業の進め方	自分なりの作業の進め方ができると仕事が楽しくなるから	作業内容を解説する
OSとの付き合い方	新人のころ分かりにくかったから	リアルタイムOSを使用する

概要：上記内容を盛り込んだ開発するために作成するソフトウェアの概要

- 二つ以上のモジュール(Task)を作成し、インターフェースを発生させる
- センサ(Input装置)信号の入力状態に応じて、LEDのON/OFFを2秒周期で繰り返す
- リアルタイムOSを使用する
- センサの検知周期は10ミリ秒とする
- センサの故障を検知した場合はOutputを強制停止し、外部に通知する
今回は疑似的に10秒以上センサがONになっていたらセンサの故障と判断し、LEDを速く点滅する

図1-1 コンセプト・ペーパー

コンセプト・ペーパーで整理する方法は、作業の進め方に行き詰まった場合にも有効です。資料がたくさんあってどこから手を付けたらよいか分からない場合や、仕様があいまいで何から始めたらよいか迷う場合、まず、コンセプト・ペーパーを作成します。とにかく、コンセプト・ペーパーを書き始めることで、必要な情報を整理できます。



エンジニア B：
オブジェクト指向による開発

次に、一般的なスタイルによるソフトウェア開発(構造化手法)とオブジェクト指向によるソフトウェア開発の考え方や視点の違いに焦点を当てて説明します。

一般的なスタイルでは、データを抽出し、データの流れを考え、処理を詳細化していきます。一方、オブジェクト指向では、データと処理をまとめたオブジェクトと呼ばれる単位を抽出し、複数のオブジェクトの関係を明らかにす

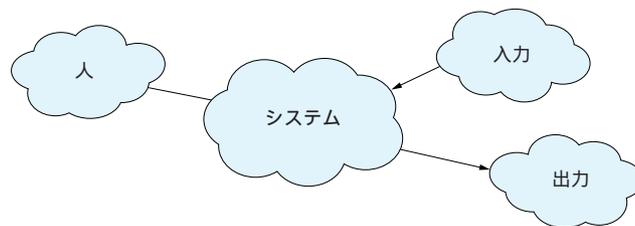


図1-2 大まかな概念によるモデルの例

ることで、システムの処理を具現化します。

最初に考えるオブジェクトは大まかな概念としてとらえ、プログラミングのような機能の実現方法を意識しないようにします。また、オブジェクト同士の関係をできるだけシンプルにする(関係を疎にする)ことで、システムに制約を付けていきます(図1-2)。

この考え方の違いは、特にシステムの拡張性と保守性に差をもたらします。例えば、ある機能に変更が発生した場