

プリンタ検証ツールの既存コードアーキテクチャ解析

キヤノン株式会社 池田 遼

開発における問題点

「プリンタ検証ツール」は、ソフトウェアの肥大化と複雑化に伴い、開発工数の増大及び保守性の低下が課題となっている、また、使用目的・環境の多様化・変遷に伴い、柔軟な機能対応が求められており、開発工数の低減と保守性の向上が求められている。

実践結果

「プリンタ検証ツール」のソフトウェアの分析をベースとしてATAMを用いたアーキテクチャ解析を実践し、現行アーキテクチャの分析を行った。また、現行アーキテクチャの分析から開発工数に対する効果・リスクを抽出したことで、現行ソフトウェアのリファクタリングや「プリンタ検証ツール」の刷新時に活用できる結果を得られた。

現行コード解析

現行コード(C言語)で用いられているアーキテクチャを把握した

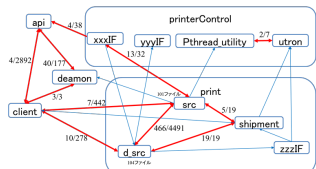
要求シナリオの特定

保守性に関する要求シナリオを特定した

要求シナリオの具体化

有識者を含めた会議を行い要求シナリオを具体化した

- クライアント-API
- 共有メモリ
- プロセス間メッセージ
- 機種パラメータファイルの利用



品質特性	関心毎	(重要性、難易度)	要求シナリオ
モジュール性	相互参照	(H,H)	レイヤーを横断するような相互参照を10%未満にする
再利用性	ソフト資産の流用	(M,H)	約10年に一度のハードウェア更新時に、プリンタコントロール部の流用率:80%以上
解析性	自動化	(M,L)	静的解析をコード変更時に必ず実施(CI)
	可読性	(H,H)	「新機種対応」「機種仕様変更」「機能追加」それぞれのコードレビュー工数を最小限にする
修正性	機能追加工数	(H,M)	プリンタ間通信コマンド追加:1人日
		(H,H)	プリントシーケンス変更:10人日
試験性	デグレード	(M,H)	週に1度、結合テストの自動実行の実施できること

- 解析性
 - 【新機種対応】ベースとなるプリンタ機種を基本仕様とし、ベース機種とは異なる仕様のみを提示され、対応するよう要求される
 - 【機種仕様変更】すでに対応しているプリンタ機種の仕様変更に対応するように要求される(他機種の対応ですでに実装済である場合)
 - 【機能追加・変更】①すでに対応しているプリンタ機種の仕様変更に対応するように要求される(すでに実装しているシーケンスに新たな動作分岐を追加する仕様である場合)②すでに対応しているプリンタ機種の仕様変更で、これまでにない新たな仕様が追加されそれに対応する機能追加を要求される(完全に新規の実装が必要である場合)
- 修正性
 - 実装済であるプリンタ機種共通のプリントシーケンスに対して、既存の分岐シーケンスを選択する、または新たに分岐シーケンスを追加するように要求される

アーキテクチャの評価

アーキテクチャの作用を特定しリスク評価の実施した
その結果、既知のリスクの再認識および未知のリスクを顕在化ができた

「共有メモリの利用」:
トレードオフ(T)があり、開発工数の増大リスクとなっている

品質特性	センシティビティ(S)	トレードオフ(T)	リスク
共有メモリの利用	高	高	高
共有メモリの利用	中	中	中
共有メモリの利用	低	低	低

⇒別の品質特性(機能性等)のセンシティビティ(S)があるとの認識
他の品質特性の評価後にリスク評価を行うことにした

「機種パラメータファイルの利用」:
トレードオフ(T)があり、開発工数の増大リスクとなっている

品質特性	センシティビティ(S)	トレードオフ(T)	リスク
機種パラメータファイルの利用	高	高	高
機種パラメータファイルの利用	中	中	中
機種パラメータファイルの利用	低	低	低

⇒センシティビティ(S)/トレードオフ(T)どちらもある
Sの効果が大きいためリスクは許容すると判断した
(Tはパラメータの数によるため、
リファクタリングによる効果が期待できることが分かった)

考察・課題

ATAMを用いて、現行コードのアーキテクチャのリスクを評価できた。
今回保守性のみを評価したが、アーキテクチャはほかの品質特性では別の作用があり、リスクとして許容するか対処するかを判断するために品質特性全体を評価する必要がある。
今後、業務で継続検討を実施する必要がある。