

---

## 「リバースエンジニアリング & リファクタリング」

### 担当講師

大阪市立大学大学院工学研究科 柳原圭雄

### 概要

課題のプログラムを対象にリバースを経てリファクタリングを行うことによって、クラス作成(モジュール分割) の実際を学び、共通性/可変性分析(CVA) から見たオブジェクト指向の考え方(モジュールの捉え方) を学ぶ。さらに演習を通してリファクタリングに対する基本的な考え方と方法を学び、リファクタリングの役割を理解する。一班につき4~5名のグループ演習とする(班ごとにサブチュータをつける予定)。

### この演習を修了したときに期待するスキル、人物像

以下の実践的知識・技術を備え、技術リーダとして活躍できる技術者の育成を図る。

- UML、CVA、オブジェクト指向、などを使ったソフトウェア設計手法
- 既存ソフトウェアの信頼性・保守性を高めるためのリファクタリング技術

### 受講の前提

組込み適塾の講義を受講しているか、相当の技術を習得していること。具体的には、言語CまたはC++(またはJava) でプログラミングができること、UML図(とくにクラス図)を読むことができること、モジュール分割やオブジェクト指向設計に興味を持っていること、である。

### 演習内容

画像処理・表示・制御システムである医療用画像解析プログラムを対象にリバースを経てリファクタリングを行う。具体的には、ソースコードを理解し機能を整理してクラス図などを作成する。機能を分類し全体および部品のクラス(モジュール)の再構築を機能の分割も含め検討する。検討結果を基に新たなクラス図などを作成する。全体の整合性を考慮しつつソースコードへ展開する。

- 9月10日(金): (1)本演習の進め方、および、リファクタリングの目標や基本的な考え方を説明する。(2)次に、オブジェクト指向設計と同プログラミングの基礎、およびUMLの基本を説明する。(3)さらに、言語CとC++およびJavaの相違点をオブジェクト指向の観点から説明する。(4)また、教科書の内容および学習方法について概説する。(5)このあと個人ごとに、課題のプログラムを操作しながらソースコードを読み、詳細な機能を理解してクラス図の作成・改善に取組む(OpenGLの機能説明も含む)。
- 9月17日(金): (1)継承、委譲、集約などオブジェクト指向設計についての(深い)考え方を説明する。(2)次に、CVAからみたオブジェクト指向の考え方とデザインパターンの捉え方を説明する。(3)また、教科書のカタログ部を説明し、小規模なJavaプログラムに対するリファクタリングを演習する。(4)このあとグループ演習に取り組み、構造解析・分割を行うなどしてシステム全体の詳細なクラス図を検討・設計していく。
- 9月24日(金): (1)参考として課題システムのリファクタリング結果を数例説明する。(2)次に、「環境の違い」に対する基本的な対処法を説明した後、個々の項目を検討する(コンパイラのバージョンの違い(str系関数)、ハードの違い(nVidiaとATI)、OSの違い(MS-WindowsとLINUX)、ウィンドウシステムの違い(キー入力部)、言語の違い(CとC++とJava)、など)。(3)このあと、グループ演習に取り組み、クラス図上で全体およびサブシステムの個々に対して取組むべき内容(機能整理、パターン、整合性、等)、および、リファクタリングの方向性の方針などを考え、中間発表を行う。
- 10月1日(金): (1)リファクタリングの結果に対する評価およびその方法を検討するために具体的な項目を考えることによって、プログラムの信頼性および保守性の意味を捉えていく(サイズ、クラス数、変数の局所性、流れの複雑さ、“選択”の重複度、変更のし易さ、機能の局所性、パターンの使用具合、パターンの複合、CKメトリクス、アスペクト指向、アジャイル性、など)。(2)このあと、グループ演習に取り組む。
- 10月8日(金): (1)プレゼンテーションの仕方や資料の作成における注意点などを、過去の例も挙げて説明する。(2)このあと、グループ演習に取り組み、次回の発表のための資料作成も行なう。

- 
- 10月15日(金): (1)グループ演習に取組み、レポートおよび発表資料を完成する。(2)午後、グループごとに成果を発表し、全員で討論を行う。

なお、進み方により内容を前倒しにすることがある。また適時、用意した小課題に対して全体説明・討論を行う。

### **教科書**

マーチンファウラー、リファクタリング(プログラムの体質改善テクニック)、ピアソン・エデュケーション

### **参考書**

★アランシャロウェイ他、デザインパターンとともに学ぶオブジェクト指向のこころ、ピアソン・エデュケーション

★ケントベック、実装パターン、ピアソン・エデュケーション

エリックガンマ他、オブジェクト指向における再利用のためのデザインパターン、ソフトバンク

ジョシュアケリーエブスキー、パターン指向リファクタリング入門、日経 BP 社

ラスマイルス他、入門UML2.0、オライリージャパン

ウィリアムクロフォード他、J2EEデザインパターン(P.42 MVCパターン)、オライリージャパン

(これらを含めて有益な本を演習時に用意するので、随時参考にしてもらう)

### **評価の基準**

演習出席 50% 最終プレゼンテーション 50%

### **特記事項**

演習には MS-Windows を搭載したノートパソコンを用意する。ノートパソコンには、マイクロソフト社のフリーC++コンパイラ、JUDE(UML 図作成ツール)、OpenGL モジュール(三次元グラフィックスライブラリ)、などをインストールする。