

システム開発

1. システム開発と手順

Copyright © JCREATION All Rights Reserved.

1

システム開発の手順

- 業務で利用するシステムは、必要な機能が正しく動作することはもちろん、利用者(システム利用部門)にとって使いやすいことが求められる。
- システムを開発する部門は、システムを利用するさまざまな部門と連携して、要求を調査・分析し、開発するシステムに反映していくことが重要となる。

3

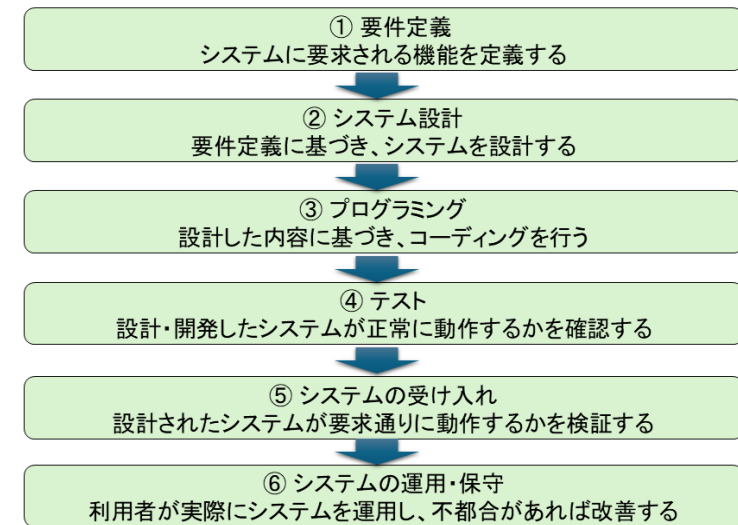
システム開発とは

- システム開発とは、企業や組織の課題を解決するための「仕組み」を作ること。具体的には、業務を効率化したり、新しいサービスを提供したりするためのソフトウェアやシステムを設計・開発する。



2

システム開発の手順



4

① 要件定義

- 要件定義は、システムやソフトウェアに要求される機能、性能、内容を明確化するもので、システム要件定義やソフトウェア要件定義がある。
- 利用者の要望を調査・分析し、技術的に実現可能かどうかを判断して、要望の実現に向けた要件を細かく定義していく。
- 要件定義は、システム設計の第一歩であり、その後のシステムの成否を左右する重要なもの。
- より良いシステムを開発するためには、システムを利用する様々な部門と協力しながら要件を定義する。

要件: 大切な用事。必要な条件。(大辞泉)

5

③ プログラミング

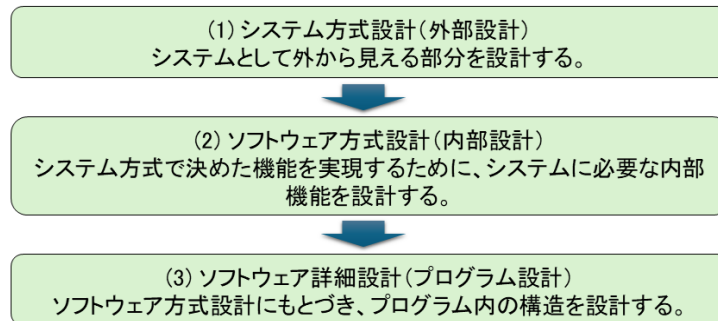
- システム設計で設計した内容をもとに、個々のプログラムを作成(コーディング)する。
- システムを動かすためには、個々のプログラムの処理手順や処理内容、処理結果などを設計したとおりに作成していく。
- さらに、作成した個々のモジュールがプログラム設計書どおりに正常に動作するかを確認するため、単体テスト(モジュールテスト)を実施する。
- 単体テストは、一つ一つのモジュール内にある論理エラーを発見するために実施され、モジュールが決められた仕様どおりに機能するかどうかチェックする。
- 単体テストは、**ホワイトボックステスト**、デバッグ、静的解析などを行う。

モジュール: プログラムを構成する単位

7

② システム設計

- 要件定義にもとづき、システムを設計する。
- システムを設計する手順は、次のようになる:



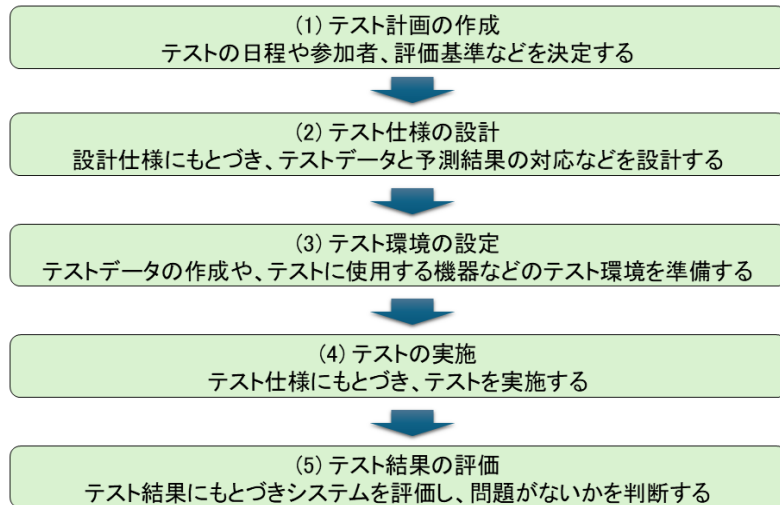
6

④ テスト

- 単体テストが終了したらモジュールを結合し、設計・開発したシステムが正常に動作するか、運用に耐えられるかなどを確認するために、テストを実施する。
- テストは、プログラムやシステムの品質を確認する重要な工程となる。
- テストは、テスト計画にもとづいて実施し、その実績を評価しながら作業を進めていく。

8

テストの実施手順



9

⑥ システムの運用・保守

- システムの開発が完了したら、利用者が実際にシステムを利用する。
- システムの利用状況や稼働状況を監視したり、不都合があれば改善したりする。
- 情報技術の進展や経営戦略の変化に対応するため、プログラムの修正や変更を行うこともある。

11

⑤ システムの受け入れ

- 受け入れシステムの開発を外部の専門業者に委託した場合、委託先である開発部門は利用者(顧客)にシステムを引き渡す。
- 利用者の要求が全て満たされているか、正常に稼働するかを確認する(受け入れテスト,検収)。
- 納入・検収で問題がなければ、利用者への教育・訓練が行われる。

検収: 発注した商品やサービスが契約どおりであることを検査して、正式に受け取る行為

10

システム開発

2. システム開発の手法

Copyright © JCREATION All Rights Reserved.

12

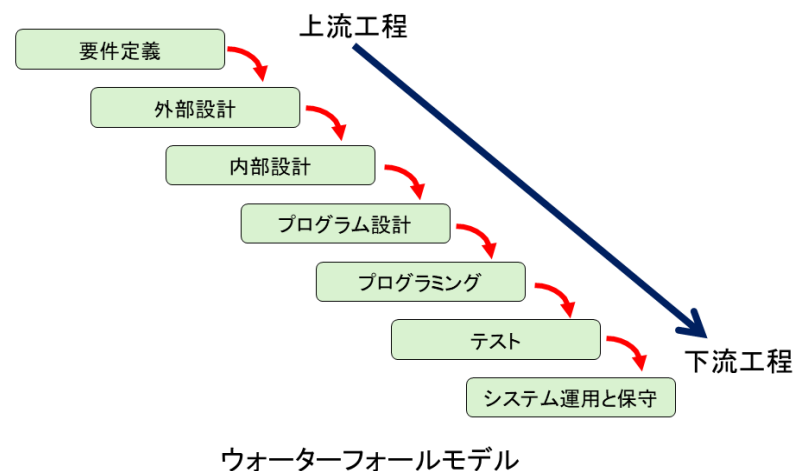
システム開発の手法

●システム開発の手法は代表的なものがいくつかある。ウォーターフォールモデルを基本とするが、それ以外にもプロトタイプモデル、スパイラルモデル、アジャイルモデルなども使われている。

- ① ウォーターフォールモデル
- ② プロトタイプモデル
- ③ スパイラルモデル
- ④ アジャイルモデル

13

①ウォーターフォールモデル

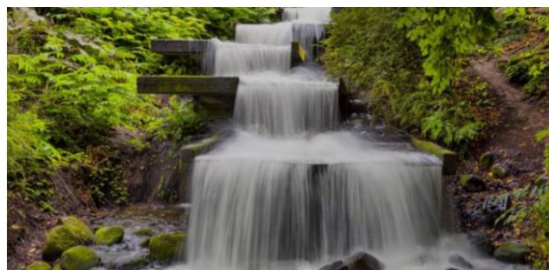


15

①ウォーターフォールモデル

●ウォーターフォールモデルによるシステム開発では、開発全体を仕事のまとまりに分割し、順序立てて進める。この仕事のまとまりを、工程と呼ぶ。ウォーターフォールモデルでは、次頁の図にあるように、各工程を決められた順番に従って進めていく。

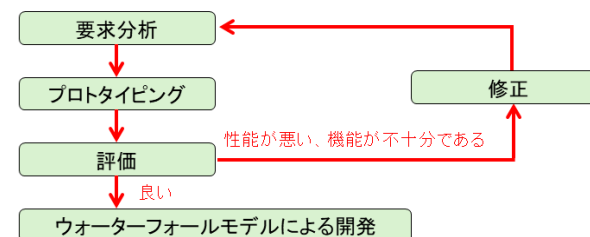
●ウォーターフォールモデルの考え方は最も多く使われている。



14

②プロトタイプモデル

- プロトタイプモデルは、ウォーターフォールモデルの弱点を補う手法で、システム開発の早い段階でユーザー要求を確認できるように、試作品(プロトタイプ)を開発する。
- 試作品で、想定している機能の実現可能性を検証したり、使い勝手の良さなどを利用者に評価してもらったりし、その結果をシステムの要求仕様に反映させることを目的としている。プロトタイプモデルでシステム開発を行うことをプロトタイピング手法と呼ぶ。



16

③スパイラルモデル

- スパイラルモデルとは、ウォーターフォールモデルとプロトタイプモデルの良い点を採用した開発手法である。要件定義、外部設計、内部設計、プログラミング、テストと順に工程を進めるのはウォーターフォールモデルと同じであるが、プロトタイプモデルのように小さな規模で何度も各工程を繰り返すのが特徴である。
- 部分ごとに積み重ねて開発を行うため、サイクルごとにリスクを評価・最小化できる。同時に開発するシステム規模を小さくできたり、ユーザーによる評価を行いながら進むので、比較的スムーズな開発が期待できるという特徴がある。

17

④アジャイルモデル

- アジャイルモデルでは、開発過程で予測できない変化が生じることが避けられないという前提に考えられた。
- アジャイルモデルの考え方はAgile Allianceという専門家グループが2001年に発表したアジャイル宣言にまとめられている。この宣言に合意した開発手法を総称してアジャイル手法という。

我々は以下のことを重視する。

プロセスやツールよりも、**個人と対話**

包括的なドキュメントよりも、**動くソフトウェア**

契約交渉よりも、**顧客との協調**

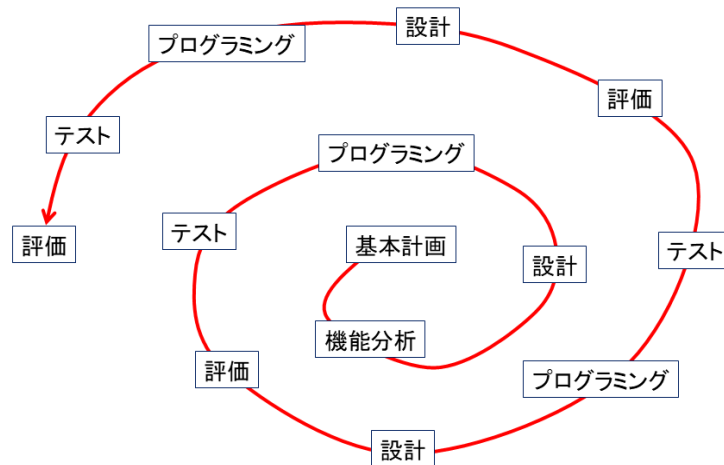
計画に従うよりも、**変化に対応**

左側の項目にも価値はあるが、右側の項目により多くの価値を見出す。

アジャイル宣言

19

③スパイラルモデル



18

④アジャイルモデル

- アジャイルの代表例として、Kent Beckが提唱した「現場で良いとされた経験則の実践」を基本にするXP(エクストリーム・プログラミング:eXtreme Programming)がある。この手法は、小さな反復開発を繰り返すことで一機能ずつ実装を行い、他の機能に影響を及ぼさないか確認テストを行い、非常に短い期間に小さなリリースを繰り返して完成させる。
- アジャイルモデルは、
 - ・仕様に未確定部分が多い
 - ・利用者要求で仕様の確定前に開発を開始する
 - ・利用者に常に動くソフトウェアを見せながら
 - ・利用者要求機能の追加・変更が必要となるといった開発で有効な手法として、軽量な開発を中心に利用されている。

20

システム開発

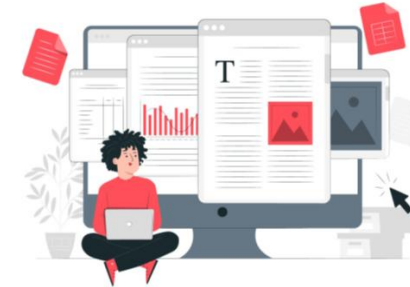
3. 開発に必要なドキュメント

Copyright © JCREATION All Rights Reserved.

21

開発に必要なドキュメント

- 開発工程に入る前の受注段階では、提案書の作成が求められる。開発工程が終了した後(もしくは並行して)、マニュアルや説明書の作成やその支援をすることがある。
- 開発者が作成するドキュメントには、それぞれ目的がある。ドキュメントは、目的に沿った内容で記述しなければならない。



23

開発に必要なドキュメント

- システム開発では、開発者と顧客、開発者同士などで、情報の伝達や情報内容の確認が必要となってくる。そのため、システム開発にドキュメントは欠かせない。開発者は、開発工程の各段階で、次のようなドキュメントを作成する。

工程	作成するドキュメント
要件定義	要件定義書
↓	
外部設計	外部設計書
↓	
内部設計	内部設計書
↓	
プログラム設計	プログラム設計書
↓	
テスト	テスト仕様書

22

システム開発

4. 演習問題

Copyright © JCREATION All Rights Reserved.

24

問題1

●ソフトウェア開発プロジェクトにおいて、上流工程から順に工程を進めることにする。要件定義、システム設計、詳細設計の工程ごとに完了判定を行い、最後にプログラミングに着手する。このプロジェクトで適用するソフトウェア開発モデルはどれか。

- A) ウォーターフォールモデル
- B) スパイラルモデル
- C) 段階的モデル
- D) プロトタイピングモデル

25

問題2

●ソフトウェア開発プロセスを「要件定義」、「システム設計」、「プログラミング」、「テスト」の各工程に区切って、この順に進める手法の長所はどれか。

- A) 開発工程のどの時点でも、ソフトウェアの仕様変更に対応できる。
- B) 開発の進捗状況の把握が容易である。
- C) 上流工程におけるレビューの工数が少なく済む。
- D) 利用者が、開発の早い時期にソフトウェアを試用できる。

26

問題3

●プロトタイピングモデルの特徴として、適切なものはどれか。

- A) 開発初期段階での試作を通して、ユーザインタフェースの確定や、応答性などの性能確認を行い、後続段階での仕様変更による手戻りのリスクを減少させる。
- B) 開発プロセスを繰り返しながら改良していく成長型モデルの一種である。各繰り返しで、開発コストや品質などからリスクを評価し、リスクが最小となるプロセスをとる。
- C) 短期間でシステム開発工程を一通り行って部分的に機能を完成させ、この作業を繰り返し、段階的にシステム全体を仕上げる。
- D) 要求分析、システム設計、製造、テストの順に実行され、大規模システムの開発に向いている。

27

問題4

●ソフトウェア開発のプロセスモデルのうち、開発サイクルごとにリスクを最小にしながら、開発サイクルを繰り返すことによって、システムの完成度を高めていくプロセスモデルはどれか。

- A) インクリメンタルモデル
- B) ウォーターフォールモデル
- C) スパイラルモデル
- D) プロトタイピングモデル

28

問題5

●スパイラルモデルの特徴はどれか。

- A) 一連の開発工程を何回も繰り返しながら開発機能の規模を拡大し、開発コストの増加などのリスクを最小化する。
- B) 開発の初期段階の設計よりもコーディングとテストを重視しており、常にフィードバックを行って修正・再設計していく。
- C) システムの開発全体をいくつかの工程に分割し、各工程の終了を確認してから次の工程へと進む。
- D) システムを独立性の高いいくつかのサブシステムに分割して、サブシステムごとに順次開発、リリースしていく。

29

問題1

●ソフトウェア開発プロジェクトにおいて、上流工程から順に工程を進めることにする。要件定義、システム設計、詳細設計の工程ごとに完了判定を行い、最後にプログラミングに着手する。このプロジェクトで適用するソフトウェア開発モデルはどれか。

- ☒ A) ウォーターフォールモデル
→ 滝。上流に戻らない
- B) スパイラルモデル
→ 開発工程を繰り返して開発規模を拡大
- C) 段階的モデル
→ Incremental Model。要求を複数に分割し順次実現
- D) プロトタイピングモデル
→ 短期間で試作品を見せて、要求により改良

31

システム開発

4. 演習問題(解答)

Copyright © JCREATION All Rights Reserved.

30

問題2

●ソフトウェア開発プロセスを「要件定義」、「システム設計」、「プログラミング」、「テスト」の各工程に区切って、この順に進める手法の長所はどれか。

- A) 開発工程のどの時点でも、ソフトウェアの仕様変更に対応できる。
- ☒ B) 開発の進捗状況の把握が容易である。
- C) 上流工程におけるレビューの工数が少なく済む。
- D) 利用者が、開発の早い時期にソフトウェアを試用できる。

・ウォーターフォールモデルの長所 → 前工程への手戻りを回避
→ 付随的メリットとしてBもある。
・A,C,Dは、ウォーターフォールモデルの短所とされる

32

問題3

- プロトタイプリングモデルの特徴として、適切なものはどれか。
 - A) 開発初期段階での試作を通して、ユーザインタフェースの確定や、応答性などの性能確認を行い、後続段階での仕様変更による手戻りのリスクを減少させる。
 - B) 開発プロセスを繰り返しながら改良していく成長型モデルの一種である。各繰り返しで、開発コストや品質などからリスクを評価し、リスクが最小となるプロセスをとる。→ スパイラル型
 - C) 短期間でシステム開発工程を一通り行って部分的に機能を完成させ、この作業を繰り返し、段階的にシステム全体を仕上げる。→ インクリメンタル型
 - D) 要求分析、システム設計、製造、テストの順に実行され、大規模システムの開発に向いている。
→ ウォーターフォール型

33

問題5

- スパイラルモデルの特徴はどれか。
 - A) 一連の開発工程を何回も繰り返しながら開発機能の規模を拡大し、開発コストの増加などのリスクを最小化する。
 - B) 開発の初期段階の設計よりもコーディングとテストを重視しており、常にフィードバックを行って修正・再設計していく。
→ エクストリームプログラミング
 - C) システムの開発全体をいくつかの工程に分割し、各工程の終了を確認してから次の工程へと進む。
→ ウォーターフォールモデル
 - D) システムを独立性の高いいくつかのサブシステムに分割して、サブシステムごとに順次開発、リリースしていく。
→ インクリメンタルモデル

35

問題4

- ソフトウェア開発のプロセスモデルのうち、開発サイクルごとにリスクを最小にしながら、開発サイクルを繰り返すことによって、システムの完成度を高めていくプロセスモデルはどれか。

- A) インクリメンタルモデル
- B) ウォーターフォールモデル
- C) スパイラルモデル
- D) プロトタイプリングモデル

ウォーターフォール：上流から下流工程まで順番に進める
プロトタイプリング：短期間で見本を作成、逐次改善
スパイラル：短期間にプロセスを繰り返し逐次改善
インクリメンタル：共通・優先部分を作成、逐次拡充

34