

情報システムのプログラミングに関する知識と技術を身に付け、情報システムのプログラミングに関する課題を発見し解決する力、情報システムのプログラミングに取り組む態度を養うことを目的としている。

今回の学習指導要領の改訂では、**情報システムの設計や開発工程の管理及び運用・保守、情報セキュリティに関する学習を充実**させるなどの改善を行った。

<教科書目次>

序章 情報システムとは

- 第1節 情報システムの定義
 - 第1 システム
 - 第2 情報システム
- 第2節 情報システム開発の目的と目標
 - 第1 目的と目標の違い
 - 第2 情報システムを開発する理由
- 第3節 情報システムのライフサイクル
- 第4節 情報システムの種類とプロジェクト
 - 第1 情報システムの種類と利用形態
 - 第2 開発プロジェクト

第1章 情報システムの設計

- 第1節 情報システムの要求分析と定義
 - 第1 要求分析と定義の意義
 - 第2 要求定義の活動
- 第2節 情報システムのモデル化
 - 第1 システムのモデル化
 - 第2 データフロー図 (DFD)
 - 第3 実態関連図 (ER図)
 - 第4 状態遷移図
- 第3節 情報システムの分割
 - 第1 モジュール分割
 - 第2 STS分割
 - 第3 トランザクション分割
 - 第4 共通機能分割

第2章 データ構造とアルゴリズム

- 第1節 データの型と列データ
 - 第1 基本的なデータ型
 - 第2 文字列
 - 第3 列データ構造
 - 第4 レコード型と連想配列 (辞書)

第2節 問合わせと木構造

- 第1 問合わせ
 - 第2 集計
 - 第3 木構造
- ### 第3節 アルゴリズム
- 第1 アルゴリズムと計算効率
 - 第2 二分探索木とハッシュ法
 - 第3 データ構造を活用した処理の例

第3章 プログラミング

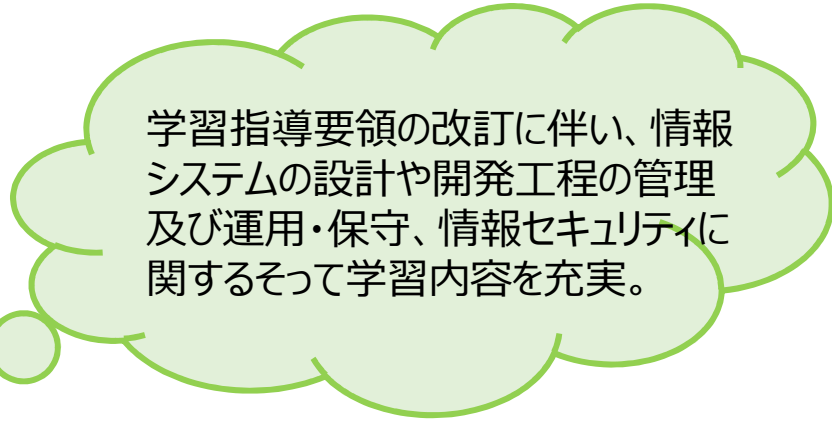
- 第1節 プログラミング言語の種類と特性
 - 第1 プログラミング言語
 - 第2 インタプリタ方式とコンパイラ方式
 - 第3 モデルによる分類
- 第2節 プログラム開発環境
 - 第1 プログラム開発に必要なもの
- 第3節 プログラムの作成
 - 第1 プログラムの作成
 - 第2 プログラムのテストと統合
 - 第3 周辺装置やネットワークの利用
- 第4節 プログラムの統合
 - 第1 結合テスト

第4章 情報システムの開発管理と運用・保守

- 第1節 情報システムの開発工程の管理
 - 第1 開発手法の種類と選択
 - 第2 開発工程の管理手法
- 第2節 チームにおける開発手法
 - 第1 ソースコードレビュー
 - 第2 コーディング規約
 - 第3 プログラム開発の履歴管理

- 第3節 情報システムの運用と保守
 - 第1 運用と保守の違い
 - 第2 担当部門の役割
 - 第3 開発から運用・保守への移行
- 第4節 情報システムのセキュリティ
 - 第1 情報システムに対する脅威
 - 第2 情報セキュリティ管理
 - 第3 セキュリティ対策とコスト
 - 第4 技術者倫理とコンプライアンス





学習指導要領の改訂に伴い、情報システムの設計や開発工程の管理及び運用・保守、情報セキュリティに関するそつて学習内容を充実。

の予約」と「新規図書の新入（購入リストの作成）」である。それ
ぞれのアクターを考へる。
「図書の予約」のアクター：図書利用者と図書検索員
「新規図書の新入（購入リストの作成）」のアクター：図書検索員
となり、ユースケース図は14頁のようになる。

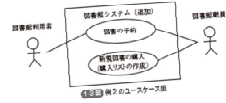
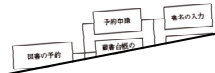


図1 図1において、機能要求及び非機能要求を、図書管理システムのユースケース図(14頁)に加えなさい。

機能要件
機能要件とは、情報システムが提供する機能だけに着目し、図
示するものである。図示の方法は抽出した機能を四角形の図の中
に記述する。さらにその名もしくは、下欄にその機能をさらに細
分化した機能を記述し、実線で結んでいく。
ユースケース図において、明確になつた情報システムが備へるべ
き機能について、さらに細分化した図を作成することができ、設計
すべき情報システムのもじりを明確にすることができる。以下
に機能要件の記述例を示す。

図1 図書管理システムの機能要件図の作成
例2 図書管理システムのユースケース図の作成)において作成
した、ユースケース図(14頁)から「図書の予約」と「新規図書の新
入(購入リストの作成)」の機能について機能要件図を作成する。
① 図書の予約の機能を細分化すると、以下のような処理が挙げ
られる。
・予約申請(書名・著者名・利用者情報の入力)
・圖書情報の確認
・貸出台帳の確認
・案内の配信
② 新規図書の新入(購入リストの作成)の機能を細分化すると、
以下のような処理が挙げられる。
・購入候補図書台帳の確認(「購入候補図書台帳」は「図書の検索」
又は、「図書の予約」の結果、「蔵書台帳」に圖書の登録がない
場合又は、「貸出台帳」に貸出情報がない場合に、新規図書
購入の候補として保存される台帳)
・購入リストの作成
以上の内容を機能要件図にすると15頁のようになる。



以下に工程管理ツールの例を示す。
・WBS (Work Breakdown Structure)
その名のとおり作業(Work)を細分化(Breakdown)して構
(Structure)したものである。前置詞のD→Eを表形式で示したも
のであり、作業単体の情報だけでなく、作業間の関係(作業Aが
完了しないと作業Bが始められない)を示すことができる。

・ガントチャート
作業の予定と実績をカレンダー形式
ある。縦軸に作業名を担当者名、横
軸に作業の予定開始と実績開始を種
部分に作業の予定開始と実績開始を種
作業がどれくらい進んでいるか(余
り)が視覚的に管理できる。また
ト(マイルストーン)を明示するこ
行いやすくなる。WBSの横軸にぞ
が多く利用されており、これらをも
る。

図2 開発工程の管理手法

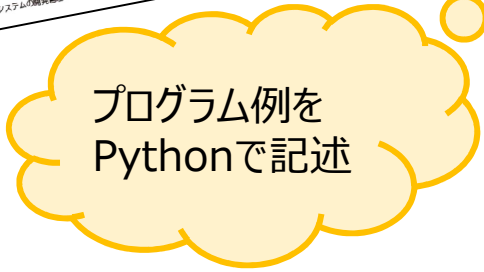
開発手法	メリット	デメリット
プロトタイプ	顧客が納得できなくても開発 できる ・手戻りが少ない ・顧客の要望の増加に対応し やすい	開発者の負担や費用が増し る ・顧客の要望が多岐にわた り、開発に支障をきたす 可能性がある
スプレッドシート	顧客の要望に柔軟に対応でき る ・顧客の要望の増加に対応し やすい	顧客の要望が多岐にわた り、開発に支障をきたす 可能性がある
プロジェクト	顧客の要望に柔軟に対応でき る ・顧客の要望の増加に対応し やすい	顧客の要望が多岐にわた り、開発に支障をきたす 可能性がある
ウォーターフォール	顧客の要望に柔軟に対応でき る ・顧客の要望の増加に対応し やすい	顧客の要望が多岐にわた り、開発に支障をきたす 可能性がある

選択した開発手法に依りプロジェクトチームは開発を行う。その
際に必要となるのが工程管理である。図られた条件の中で目的を達
成するためには、プロジェクトリーダーはメンバーの進捗状況を常
に把握し、必要に応じて適切に調整しなければならない。

- 1 工程管理の重要性
工程管理とは、システム開発の各工程を開始から終了まで責任を
持つて完了させることである。そのために以下の項目を常にチェッ
クできる体制を取ることが必要となる。
① 開発工程名(どの工程の)
② 作業名(どの作業を)
③ 担当者名(誰が)
④ 作業予定期間(いつからいつまでの予定で)
⑤ 作業実績期間(どれくらい進んで/遅れているか)

2 工程管理ツール
工程管理にはツールを利用することが一般的である。ツールによ
りプロジェクト全体の工程やメンバーごとの作業進捗状況を確認
して共有することができる。

図2 開発工程の管理手法



プログラム例を Pythonで記述

第2 集計

データ構造に対して問合せをする際に、条件に合致した件数が何
件であったか、又はその値の合計、最大、最小を求めることがよく
行われる。
繰り返しの中で条件に適合した場合、件数を求めるのであれば、
件数を示す変数の値を増やす。合計を求めるのであればデータの
値を、合計を示す変数に加算する。

繰り返しを用いて条件にあった件数を数える Python プログラムの
例

```

data = (4, 1, 7, 3, 2)
kensuu = 0
for i in range(0, 5):
    if (data[i] % 2 == 0):
        kensuu = kensuu + 1
print ('件数 = ' + str(kensuu))

```

件数=2

7 プログラム言語を用いて、配列又はリストのデータの
中から、指定した条件にあった値の合計値を求めて出力す
るプログラムを作成してみなさい。

最大(小)値を求めるのであれば、繰り返しのたびに、それまで
調べた最大(小)値を更新するデータがあれば、そのデータによっ
て最大(小)値を書き換える。

繰り返しを用いて条件にあった値の最大値を求める Python プロ
ラムの例

```

data = (4, 1, 7, 3, 2)
maxdata = min(data)
for i in range(0, 5):
    if (data[i] > maxdata):
        maxdata = data[i]
print ('最大 = ' + str(maxdata))

```

最大=4

第3節 情報システムの運用と保守

情報システムが完成し、リリースされたら運用と保守が始まる。
情報システムが業務で効果を発揮するためには運用と保守が円滑に
進められる必要がある。本節では運用と保守の内容や体制、開発か
らの移行について学ぶ。

第1 運用と保守の違い

情報システムは開発の完了と共に運用と保守が始まる。運用と保
守は同列に表記されることが多いが、その業務内容は全くの別物で
ある。

1 運用業務と保守業務

運用とはオペレーション(Operation)であり、保守はメンテナ
ンス(Maintenance)である。つまりシステムを使用して通常業務を
行うこと、及び利用可能な状態を維持する活動が運用であり、何ら
かのトラブルや機能低下が発生したときに修理や復旧を行う障害対
応や、業務内容や環境の変化に対応した機能追加を行うことが保守
である。これら2つの業務を担当するのはそれぞれ専任の部署が行
うことが理想であるが、実際は人員や予算などの都合で同じ部署(担
当者)が行うことも少なくない。その場合、平常時であれば問題な
いが、トラブルが発生すると運用と保守を同時に対応することにな
り、業務への影響は大きくなる可能性が高い。また、運用業務や保
守業務を外注業者へ委託する方法(アウトソーシング)もある。

2 通常業務と障害対応

通常業務と障害対応には次のような業務がある。

- システムの起動/停止
- システムの監視(オンライン処理/バッチ処理)
- データのバックアップ