



新試験制度
完全対応

30日で合格できる

ソフトウェア 開発技術者

突破問題集

情報処理技術者フォーラム 編



新試験制度
完全対応

30日で合格できる

ソフトウェア 開発技術者 突破問題集

情報処理技術者フォーラム

江苏工业学院图书馆
藏书章

-
- 執筆グループ
安藤 秀樹、小出 登志雄、小倉 美香、西村 太一
藤沢 大輔、林 光一郎、能勢 毅
 - 監修
小出 登志雄、藤井 照久
 - 本書に記載された内容に関するご質問につきましては、返信用切手をご同封の上、小社書籍編集部まで、封書にてお送り下さいますようお願い致します。ただし、本書の範囲を超えるご質問にはお答えできませんので、ご了承下さい。
 - 乱丁、落丁などの不良品がございましたらお取り替え致します。お手数ですが、送料小社にて、小社編集部までご返送下さい。

30日で合格できる ソフトウェア開発技術者突破問題集

2000年12月20日 初版第1刷発行

◎編 者 情報処理技術者フォーラム
発行者 菅野 泰平
編集人 河野 展和
発行所 日刊工業新聞社
東京都千代田区九段北1-8-10 〒102-8181
電話 (03) 3222-7131・7084 (販売部)
(03) 3222-7091 (編集部)
振替口座 00190-2-186076番

カバーデザイン DESIGN WORKSHOP JIN, inc
カバーイラスト 小島 早恵
印刷・製本 三松堂印刷

定価はカバーに表示してあります
ISBN 4-526-04687-6 C3034 NDC548.1
2000 Printed in Japan

㊞〈日本複写権センター委託出版物〉

本書の無断複写は、著作権法上での例外を除き、禁じられています。
本書からの複写は、日本複写権センター（03-3401-2382）の許諾を得てください。

はじめに

平成12年6月に情報処理技術者試験制度改革が公表され、平成13年度春期試験より実施されることになりました。旧来の第一種情報処理技術者試験についても、ソフトウェア開発技術者試験に改められ、プロダクションエンジニア試験の一部を吸収した形式で実施されることになっています。

しかし、ソフトウェア開発技術者試験として公表された試験範囲を見ると、旧来の第一種情報処理技術者試験とあまり変わっていません。ただし、午後Ⅰ試験が7問解答から6問解答に削減されてすべて必須となったこと、60分で1問解答する午後Ⅱ試験が追加されたことなど、一部試験制度が変更されています。ただし、平成6年度に実施された前回の試験制度改革後の試験においても、しばらくの期間は旧来の試験制度に影響された出題となっており、今回の試験制度改革においても、平成13年度以降に実施される試験はしばらくの間同じ傾向を示すものと予測されます。

本書では、旧第一種情報処理技術者試験の過去問の中で、ソフトウェア開発技術者試験として扱われることが予想される問題を精選し、その解答例と解答導出ための解説を掲載してあります。

午前問題は、4択式の基本問題が80問出題され、これを2時間30分で解答する形式になっています。午後問題は、午後Ⅰとして記述式が6問出題され、これを2時間で解答し、午後Ⅱとして1問出題され、これを1時間で解答する形式です。初めて受験する人にとって、この時間制約が大きな課題となっています。試験の出題形式やその特徴を把握し、時間配分を適切に行えれば合格する確率が高くなります。

また、最近では出題テーマがすべての試験区分でほぼ出尽くしており、過去問の改題や流用も多く見られるようになっていきます。特に、午前問題については30%近くが過去問の再出題か、その改題になっています。過去問が最もの中率の高い予想問題になっているのです。

本書では、試験制度改革、過去問の再出題や改題、広範な試験範囲といった受験者を取り巻く試験環境において、できる限り効率的に試験を突破するために必要最小限の過去問を精選してあります。また、公表された試験制度の概要、ソフトウェア開発技術者試験の試験範囲、予想される出題傾向、問題突破の工夫、本書の使い方などを掲載してありますので、ぜひ一読してから問題演習に挑戦してください。

本書をうまく活用して、ソフトウェア開発技術者試験に合格し、資格を活かして活躍されることを祈っています。

30日で合格できるソフトウェア開発技術者突破問題集

はじめに	1
第1章 新試験制度の突破戦略	5
1. 新試験制度の概要と出題範囲	6
1.1 新試験制度の概要	6
1.2 ソフトウェア開発技術者試験の出題範囲	9
2. 試験突破作戦	14
2.1 午前試験突破作戦	14
2.2 午後試験突破作戦	15
3. 本書の使い方	16
3.1 掲載問題の構成	16
3.2 本書の効果的な使い方	19
第2章 午前 重要問題	21
1. 計算基礎	22
2. ハードウェアの知識	29
3. ソフトウェアの知識	36
4. アルゴリズムとデータ構造	49
5. ファイルとデータベース	58
6. 通信ネットワーク	72
7. ソフトウェア工学	84
8. システム構成技術	99
9. 情報セキュリティ	117
10. システム運用	121
第3章 午後I対策 重要問題	129
1. コンピュータアーキテクチャ	130
2. アルゴリズム	132
3. ネットワーク	141
4. データベース	150
5. ソフトウェア工学	164
6. システム構成技術	172
7. 情報セキュリティ	180
8. システム開発	185

第4章 午後Ⅱ対策 重要問題	189
1. コンピュータアーキテクチャ	190
2. アルゴリズム	205
3. ソフトウェア工学	223
4. システム構成技術	229
5. システム開発	236
6. システムの評価	239
第5章 午前問題 解答・解法テクニック	243
1. 計算基礎	244
2. ハードウェアの知識	251
3. ソフトウェアの知識	258
4. アルゴリズムとデータ構造	272
5. ファイルとデータベース	279
6. 通信ネットワーク	290
7. ソフトウェア工学	305
8. システム構成技術	318
9. 情報セキュリティ	336
10. システム運用	340
第6章 午後Ⅰ対策 解答・解法テクニック	347
1. コンピュータアーキテクチャ	348
2. アルゴリズム	351
3. ネットワーク	359
4. データベース	368
5. ソフトウェア工学	377
6. システム構成技術	384
7. 情報セキュリティ	393
8. システム開発	397
第7章 午後Ⅱ対策 解答・解法テクニック	401
1. コンピュータアーキテクチャ	402
2. アルゴリズム	417
3. ソフトウェア工学	435
4. システム構成技術	440
5. システム開発	447
6. システムの評価	449
重要キーワード索引	453

第1章

新試験制度の
突破戦略

1. 新試験制度の概要と出題範囲

平成12年6月19日に、平成13年度春期試験から実施される新試験制度が公表された。ここでは、新試験制度全体の概要とソフトウェア開発技術者試験（旧第一種）の出題範囲について概説する。

1.1 新試験制度の概要

（1）試験制度の主要変更事項

ここでは、平成12年度まで実施された旧試験制度と平成13年度から実施される新試験制度の主要な違いについて概説する。

①標準カリキュラムに準拠した出題の廃止

旧来の情報処理技術者試験は、標準カリキュラムが公表され、これに沿って出題されていたが、今回の試験制度改革によって標準カリキュラム自体が廃止された。新試験では詳細事項を規定せず、大枠だけを定めた試験範囲だけが明示され、これに沿って出題されることになっている。この目的は、劇的に変化するIT(情報技術)の進化やシステム利用者環境の変化に柔軟に対応した出題を行えるようにすることにある。

すなわち、旧来の技術やシステム基盤に縛られず、最新の技術や利用方法についても積極的に出題できる出題環境に変更したことになる。受験者の立場から見ると、数年前に経験したり、業務経験や学習した知識だけでは合格できない状況になっていく。常に最新の技術や現在の利用状況をウォッチし、現在の最適な開発技術によるシステム構築やIT利用環境への適応について解答できる学習を行うことが求められるようになる。

しかし、試験制度変革期間においては、いきなり新しい制度に基づいた問題内容に変更されることは考えにくい。多くの受験者への周知期間が必要であり、旧来の試験内容の影響を受けることになる。

②受験資格年齢の廃止

旧来の試験制度では、高度情報処理技術者試験の一部に受験資格年齢が設けられ、若年技術者の受験を阻んでいた。しかし、今回の試験制度改革によって“高度”という概念自体が廃止され、誰でもどの試験区分でも受験できるように変更された。今回新設されたソフトウェア開発技術者試験も、キャリアパス上では従来の高度試験区分のプロダクションエンジニア試験の部分に位置づけられているが、実際は第一種を踏襲したものであり、受験資格年齢の制限はない。

③試験区分名称と実施時期の変更

従来のプロダクションエンジニア試験は他試験区分と重複が多いために廃止され、アプリケーションエンジニア試験とソフトウェア開発技術者試験に吸収したとしている。しかし、公表された資料を見る限り、不必要な試験区分を整理するという純粹な廃止であり、旧来の第一種を引き継ぐソフトウェア開発技術者試験への影響はほとんどないと言える。次に全試験区分の名称と試験実施時期の変更状況を示す。

平成12年度 試験区分	：平成13年度以降 試験区分
システムアナリスト試験	：変更なし
アプリケーションエンジニア	：変更なし
プロジェクトマネージャ	：試験時期変更 春期→秋期
システム監査技術者	：試験時期変更 秋期→春期
システム運用管理エンジニア	：テクニカルエンジニア（システム管理）
ネットワークスペシャリスト	：テクニカルエンジニア（ネットワーク）
データベーススペシャリスト	：テクニカルエンジニア（データベース）
プロダクションエンジニア	：廃止
マイコン応用システムエンジニア	：テクニカルエンジニア（エンベデッドシステム）
第一種情報処理技術者	：ソフトウェア開発技術者
第二種情報処理技術者	：基本情報技術者
上級システムアドミニストレータ	：変更なし
初級システムアドミニストレータ	：変更なし
未実施	：情報セキュリティアドミニストレータ 秋期

④試験方法の変更

試験方法の大きな変更点は、旧高度試験区分の午前試験が80題から50題になったこと、ソフトウェア開発技術者試験（旧第一種）と基本情報技術者（旧第二種）の午後試験の選択が変更されたことである。

（2）ソフトウェア開発技術者試験の試験方法概要

ここでは、第一種情報処理技術者試験からソフトウェア開発技術者試験への移行にあたって、大きく変更された試験方法について概説する。

①試験実施時期

ソフトウェア開発技術者試験については、旧第一種と同様に平成13年度春期試験から実施される。

②試験の方法

午前試験は、午前9時30分～12時までの2時間30分で四択式問題が80問出題され、全問解答必須となっている。午後試験は、午後Ⅰ試験として午後1時～3時までの2時間に記述式で6問出題され、午後Ⅱ試験として午後3時30分～4時30分までの1時間に記述式で1問が出題され、全問解答必須となっている。

	試験時間	解答方法	出題数	解答数
午前試験	9：30～12：00	四択式	80問	80問
午後Ⅰ試験	13：00～15：00	記述式	6問	6問
午後Ⅱ試験	15：30～16：30	記述式	1問	1問

旧第一種からの主要な変更点は、午前問題で選択問題がなくなったこと、午後試験が午後Ⅰ試験と午後Ⅱ試験に分割されたことである。

	第一種情報処理技術試験	ソフトウェア開発技術者試験
午前試験	75問必須, 25問より 5 問選択	80問全問必須
午後試験	13問出題 7 問選択（2 時間30分）	午後Ⅰ試験 6 問必須（2 時間） 午後Ⅱ試験 1 問必須（1 時間）

③午前問題について

【問題の出題形式】

午前問題は、問題文で問われた内容について、ア～エの四つの選択肢から解答を選び、マークシートにマークする形式である。問題様式としては、用語を選ぶ形式、1 行～3 行の範囲の記述から適切なものを選ぶ形式、計算を要求される形式、事例が提示される形式などに大別される。

問n 問題文 に関するものうち、正しいものはどれか。

- ア である。
- イ する必要がある。
- ウ となる。
- エ しなければならない。

【午前問題の合格判定について】

午前問題の合否ラインは、平均して65%前後と推定される。すなわち、80問中52問以上正答すれば合格すると考えよい。毎回 5 問程度は難易度の高い問題が出題されるが、それ以外は過去問演習で十分対処できる出題ばかりなので、本書に掲載してある問題を解答できれば容易に合格ラインを突破できる。

④午後問題について

【午後Ⅰ問題の出題形式】

午後Ⅰ問題は、文章や図形、フローチャートを用いたシステム事例が提示され、その文章中や図形中に埋め込まれた条件やキーワードから、用語や40字前後記述式解答、計算結果などを解答する形式になっている。試験時間から予測すると、従来の第一種午後問題の問 1 ～問 7 で出題された分量が主体になると想定される。

【午後Ⅱ問題の出題形式】

午後Ⅱ問題も午後Ⅰ問題と同様の出題形式であるが、問題文の長文化と設問数（解答量）を増やした問題が想定される。具体的には、従来の第一種の間10～12の問題をより長文化した形式になると予測される。

⑤午後問題の合格判定

午後問題の合格ラインは、平均して65%以上と推定される。午後Ⅰ問題については本書に掲載したそれぞれの年度の間1～間9の問題演習（午後Ⅰ対策編）を行い、午後Ⅱ問題については本書に掲載したそれぞれの年度の間10～間12の範囲の問題演習（午後Ⅱ対策編）を行っておけば、十分対応できる。

1.2 ソフトウェア開発技術者試験の出題範囲

今回の試験制度改革によって新設されたソフトウェア開発技術者試験の出題範囲は、午前試験と午後試験に分けて提示されている。

（1）午前試験の出題範囲

①コンピュータ科学基礎

1 情報の基礎理論

1-1 数値表現、データ表現に関すること

基数変換、数値表現、文字表現、演算方式と精度、近似解法と方程式、確率と統計、最適化問題 など

1-2 情報と理論に関すること

論理演算、符号理論、述語論理、状態遷移、計算量、情報量 など

2 データ構造とアルゴリズム

2-1 データ構造に関すること

2分木、リスト、スタック、キュー など

2-2 アルゴリズムに関すること

整列、探索、BNF、ポーランド表記法、再帰 など

②コンピュータシステム

1 ハードウェア

1-1 情報素子に関すること

半導体素子、集積回路の種類・特徴 など

1-2 プロセッサアーキテクチャに関すること

命令とアドレッシング、プロセッサの性能・構造・方式・特徴 など

1-3 メモリアーキテクチャに関すること

メモリアクセス、メモリの容量、メモリ構成・特徴 など

1-4 補助記憶に関すること

- 記憶媒体, 補助記憶装置の種類・特徴 など
 - 1-5 入出力アーキテクチャと装置に関すること
入出力インタフェース, 周辺装置・通信装置の種類・特徴 など
 - 1-6 コンピュータの種類と特徴に関すること
コンピュータシステムの構成・種類・特徴 など
 - 1-7 エンベッドシステムに関すること
構成部品と実装, 論理設計, 論理回路, 制御理論 など
 - 2 基本ソフトウェア
 - 2-1 オペレーティングシステムに関すること
仮想記憶, 多重プログラミング, 記憶管理, OSの機能・種類・特徴 など
 - 2-2 ファイル管理に関すること
ファイル編成, アクセス手法, 排他制御, リカバリ処理 など
 - 3 システムの構成と方式
 - 3-1 システム構成技術に関すること
クライアントサーバシステム, システムの構成方式・処理形態 など
 - 3-2 システムの性能に関すること
システムの性能計算・性能設計・性能指標・性能評価, 待ち行列理論 など
 - 3-3 システムの信頼性・経済性に関すること
システムの信頼性計算・信頼性設計・信頼性指標・信頼性評価・経済性
など
 - 4 システム応用
 - 4-1 ネットワーク応用に関すること
WWW, インターネット, イントラネット, エクストラネット, モバイル通信, 衛生通信システム など
 - 4-2 データベース応用に関すること
データウェアハウス, データマイニング, データマート など
 - 4-3 データ資源管理に関すること
IRDS, メタデータ, リポジトリ など
 - 4-4 マルチメディアシステムに関すること
AI, パターン処理, AR/VR/CG, エージェント, メディア応用 など
- ③システムの開発と運用
- 1 システムの開発
 - 1-1 言語に関すること
プログラム構造, データ型, 言語処理系, 構文解析, 言語の種類・特徴
など
 - 1-2 ソフトウェアパッケージに関すること
表計算ソフト, グループウェア, ミドルウェア など
 - 1-3 開発環境に関すること
開発ツール, EUC・EUD など

1-4 開発手法に関すること

プロセスモデル, ソフトウェア開発手法 など

1-5 要求分析・設計手法に関すること

DFD, E-R図, UML, オブジェクト指向設計, プロセス中心設計, データ中心設計, モジュール設計, 入出力設計, ヒューマンインタフェース設計 など

1-6 プログラミング, テスト, レビューに関すること

プログラミング手法, テスト手法, レビュー手法 など

1-7 開発管理に関すること

プロジェクト計画, 見積手法, 品質計画・管理・評価, 工程管理, 構成管理, 要員計画・管理, ドキュメント管理, 開発メンバの役割と構成, システムの可監査性 など

1-8 外部環境の活用に関すること

アウトソーシング, システムインテグレーション など

2 システムの運用と保守

2-1 システムの運用に関すること

システムの障害管理, 移行, オペレーション, 運用ツール, 資源管理, コスト管理, ユーザ管理, 設備・施設 など

2-2 システムの保守に関すること

保守の形態, 保守契約 など

④ネットワーク技術

1 ネットワーク技術

1-1 プロトコル・伝送制御に関すること

ネットワークアーキテクチャ, 通信プロトコルとインタフェース, OSIの階層 など

1-2 符号化・伝送に関すること

誤り制御, 変調・符号化, 多重化方式, 交換方式, 伝送方式 など

1-3 ネットワーク (LAN・WAN) に関すること

LAN, WAN, インターネット技術, ネットワーク関連法規, 電気通信サービス など

1-4 通信装置に関すること

LAN間接続装置, 回線接続装置, 伝送・交換装置, 通信媒体 など

1-5 ネットワークソフトに関すること

ネットワーク管理, ネットワークOS など

⑤データベース技術

1 データベース技術

1-1 データベースモデルに関すること

データベースモデル, 分析, 正規化, 操作 など

1-2 データベースの言語に関すること

SQL など

1-3 データベースの制御に関すること

データベースの排他制御・リカバリ, トランザクション管理, 分散データベース, DBMSの機能・特徴 など

⑥セキュリティと標準化

1 セキュリティ

1-1 セキュリティに関すること

暗号化, 認証, アクセス管理, セキュリティ管理, 安全対策, コンピュータウイルス, プライバシ保護 など

1-2 リスク管理に関すること

リスクの分析・対策・種類, 内部統制 など

1-3 ガイドラインに関すること

情報システム安全対策基準, ソフトウェア管理ガイドライン, コンピュータウイルス対策基準 など

2 標準化

2-1 開発と取引の標準化に関すること

ISO9000, SLCP98 など

2-2 情報システム基盤の標準化に関すること

OSI, IEEE, EDIFACT, OMG, CORBA, RFC など

2-3 データの標準化に関すること

文字コード, バーコード, データフォーマット, データの圧縮 など

2-4 標準化組織に関すること

内外の標準化組織 など

(2) 午後試験の出題範囲

午後試験の出題範囲については, 午後Ⅰ試験と午後Ⅱ試験の区別は特に設定されておらず, まったく同じである。

①ソフトウェア工学に関すること

ソフトウェア開発におけるモデル, ソフトウェアの要求定義, ソフトウェアの設計技法, プログラミングパラダイム, ソフトウェアのテストと品質, ソフトウェアの開発環境 など

②アルゴリズムに関すること

検索, 照合, 整列, データ圧縮, 記憶域管理などのアルゴリズム, 数値計算に関するアルゴリズム, 計算量の多いアルゴリズム, 自然言語におけるアルゴリズム, 言語プロセッサにおけるアルゴリズム, 連携編集プログラムにおけるアルゴリズム など

③システム構成技術に関すること

集中処理，分散処理，クライアントサーバ，イントラネットなどのシステム構成，高信頼度システム構成，キャパシティプランニング，システムパラメタの種類と算定，システム統合 など

④システム開発に関すること

内部設計（入出力設計，データ設計，部品化と再利用，デザインレビューなど），プログラム設計・開発（プログラムの作成基準，モジュール分割技法，モジュール設計，プログラム作成技法，ソースコードレビュー など），テスト（テスト計画，テスト技法，テスト設計，テストの実施など） など

⑤通信ネットワークに関すること

通信ネットワークを利用したシステム，ネットワークの種類，データ伝送技術，ネットワークプロトコル，ネットワークアーキテクチャ，インターネット技術，通信トラフィック，ネットワーク管理 など

⑥データ構造及びデータベースに関すること

情報資源管理，データモデル，正規化，データベース管理システム，データベース言語，データベースの種類，データベース設計，データベースの作成と運用 など

⑦情報セキュリティに関すること

セキュリティマネジメント，アクセス管理，暗号，認証，ファイアウォール，安全性対策，機密対策，インテグリティ対策，セキュリティ規定 など

⑧システム評価に関すること

開発要件に関する評価，システム稼働状態に対する評価，システム全体の中での整合性評価，ハードウェア資源の使用率 など

2. 試験突破作戦

2.1 午前試験突破作戦

受験者には、午前試験を簡単に突破できる人と、体系的に学習している割には苦勞している人がある。この差は、午前試験の特性に要因がある。

(1) 午前試験が苦手な人

午前試験は、出題範囲からも分かるように大変幅広く、数年程度の業務経験で修得できるものではない。また、出題範囲に従って体系的に学習しようとする、片手間でできるようなレベルではなくなる。このように幅広く浅い知識の要求される午前試験に対して、詳細に体系的に取り組んでいる人ほど、苦勞の割には得点できない人が多い。午前試験を苦手になっている人は、能力がないのではなく、学習の仕方が午前試験の特性に合っていない場合が多いと言える。

(2) 午前試験を得意にするには！

午前試験で出題される出題パターンや問題テーマには、一定の傾向があり、これをわかってしまうと、午前試験が急に易しく見えるようになる。このような午前試験の傾向を把握するには、再出題される頻度の高い過去問を数多く見ておくことである。実際に過去問対策を行って受験してみると、大半の問題がどこかで見たような気がしてくる。すなわち、過去問は最高の予想問題であり、これをある水準まで解いておくと、簡単に突破できるようになる。午前問題の得意な人は、どんな問題がどのようなパターンで出題されるかを、知っている。

(3) 午前試験の位置付けと割り切り

午前試験は、建前上は提示された出題範囲の知識評価を行うことであるが、現実には午後試験採点対象を採点可能な一定数にする目的がある。すなわち、65%以上を得点できなかった人は、午後試験の採点対象とせず、午後試験の採点対象者を絞り込むという位置付けである。午前試験によって合格判定をするのではないため、通常の家試験では考えられないような過去問の再出題や焼き直し問題を数を多く出題している。

受験する側も、このような位置付けであることを意識して対策を取らないと、肝心の午後試験突破に結びつかない。すなわち、午前試験は、70%程度得点できればよいと割り切り、いつでも70%は得点できる学習法に特化すべきなのである。試験区分ごとの出題範囲に沿って体系的に学習していたのでは、午前試験対策だけで1年以上かかってしまう。これを3か月程度に短縮して、効率的かつ集中的に的を得た学習をするには、100%正答を得られなくてもよいと割り切り、午前突破に必要な過去問演習に特化してしまえばよい。