

平成23年度技術士第二次試験問題〔情報工学部門〕

選択科目【16-2】ソフトウェア工学

1時30分～5時

I 次の2問題（I-1, I-2）について解答せよ。

I-1 次の4設問のうち3設問を選んで解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

I-1-1 システム開発プロジェクトにおいて、プロジェクトの目標に影響を与えるリスク（脅威）が想定されるならば、リスクの抽出、要因や影響範囲の明確化、対策の考案、プロジェクト計画などへの織り込みが必要である。リスクへの対策は、回避、転嫁、軽減、受容の4つに分類できる。以下の（1）、（2）の問いに答えよ。

（1）回避、転嫁、軽減、受容の定義を述べよ。

（2）リスク管理が必要な具体的なシステム開発プロジェクトの例と、想定すべきリスクを記述せよ。また、情報工学の技術士の立場から、4つの対策の具体例をそれぞれ述べよ。

I-1-2 ソフトウェア製品の開発では、あらかじめ品質の保証された成果物を再利用することは、対象とする製品の品質の安定化、生産性の向上、開発リードタイムの短縮に有効であるといわれている。以下の（1）、（2）の問いに答えよ。

（1）再利用には、ホワイトボックス再利用とブラックボックス再利用がある。これら2つの再利用の方式の定義、及びそれぞれの利点と欠点を述べよ。

（2）再利用の対象として代表的なものに、ソースコード、コンポーネント、フレームワーク、プロダクトラインなどがある。この中から、再利用の対象を2つ選び、選択した対象を明記したうえで、両者を、投資コスト、粒度、再利用の容易性という観点から比較することで、それぞれの特徴を述べよ。

I-1-3 オブジェクト指向技術について、(1)、(2)の問いに答えよ。

(1) 以下の技術を説明せよ。

- ① 継承 (inheritance)
- ② 動的結合 (dynamic binding)
- ③ 多相性 (polymorphism)

(2) オブジェクト指向技術を用いた場合、テストが困難になったり、あるいは容易になったりする。継承、多相性の技術について、テストが困難になる理由、又は容易になる理由をそれぞれ述べよ。

I-1-4 ソフトウェアにおけるさまざまな性質を計測するために多くのメトリクスが提案され、利用されてきている。それらの一部を以下に示す。

凝集度, クローン数, サイクロマティック数, バグ密度, HalsteadのSoftware Science, ファンクションポイント

これらの中から任意の3つを選び、それぞれについて(1)、(2)の問いに答えよ。

(1) 何を計測するメトリクスか。

(2) その値が大きいということは、どのような意味をもつか。

I-2 以下は、あるアパレルメーカーの顧客管理サービスに関するシステムへの要求の一部である。

アパレルメーカーであるA社は、東京、大阪、名古屋、福岡の4都市に新規に出店することにした。新規出店に際して、購入した客に会員カードを発行し、カードによる顧客管理と顧客サービスを行うことにした。顧客サービスとして、客の購入額に応じたポイントを付与し、ポイントが一定数に達すると、店舗内で買い物ができる商品券を贈呈する。システムの稼働は出店と同時で2012年4月1日である。

店舗にて2,000円以上の商品を購入した客に対して、新規入会を勧め、同意した客にカードを発行する。カードは申し込みと同時にその場で発行する。新規入会した客は一般会員となり、購入金額に応じてポイントが付与される。一般会員に付与されるポイントは、2,000円につき1ポイントである。保有するポイントが50ポイントに達する毎に、5,000円の商品券をその場で客に渡す。その際、客の保有するポイントから50ポイントを差し引く。

ポイントの有効期限は1年間とする。ポイントが50ポイント以上になった客はプレミアム会員となり、次回から、購入額2,000円につき2ポイントが付与される。なお、前回の購入日を含む1年間、購入実績のない客は、一般会員に戻る。

会員カードは4店舗に共通で利用できる。ポイントによって贈呈した商品券は4店舗のいずれでも利用することができるが、商品券による購入ではポイントは付与されない。

なお、システムは、会員カードから顧客情報を読み取り、レジから自動的に購入金額、購入日の情報を取得し、ポイント管理処理を行う。

以下の(1)、(2)の問いに答えよ。(答案用紙を替えて**問題番号**を明記し、3枚以内にまとめよ。)

ただし、ポイントの管理に関するシステムの機能を対象とし、顧客情報、購入金額、日付などのデータの入出力部分や通信については対象外とする。なお、顧客管理やポイント管理に関する実際の内容との差異については考察の対象外とする。解答に当たり、仮定が必要な場合は明記すること。

- (1) 上記システムの開発が進み、システムテスト工程に入ったとする。システムが正しく動作することを確認するためのシステムテストシナリオを3つ記述せよ。なお、システムテストシナリオには、シナリオ名、事前条件、システムへの操作、確認方法という4つの項目を含めること。

- (2) (1) で記述したシステムテストシナリオにおいて利用するテストデータを定義せよ。
 なお、テストデータは、以下のディシジョンテーブルの例の解説を参照して定義すること。

ディシジョンテーブルの例

表1は国際通常郵便物の料金を示している。表1は、手紙（定形）を表1の宛先に送付する場合に、重量に応じて、料金が設定されていることを示す。表1の情報をディシジョンテーブルの形式に記述したものを表2に示す。

表1※ 国際通常郵便物の料金

宛先		25 g まで	50 g まで
第1地帯	アジア, 米国の海外領土, パラオ他	90円	160円
第2地帯	オセアニア, 中近東, 北米, 中米, 西インド諸島, ヨーロッパ	110円	190円
第3地帯	南米, アフリカ	130円	230円

※) 表1の郵便料金のデータは、郵便事業株式会社
 (ゆうびんホームページウェブサイト <http://www.post.japanpost.jp/>)
 を参考にして作成した。

表2 国際通常郵便物の料金のディシジョンテーブル

テストデータNo.		1	2	3	4	N		
宛先/重さ								
宛先	第1地帯	中国	パラオ	グアム	—	—
	第2地帯	—	—	—	米国		—	
	第3地帯	—	—	—	—		ガーナ	
重さ	~25g	5g	—	—	25g	—	—	
	~50g	—	25g	—	—	50g	—	
	その他	—	—	51g	—	—	—	
料金		90円	160円	定形外	110円		230円	