

平成 2 1 年 度 秋 期

問 1 要件定義について

システムアーキテクトは、要件定義において、ユーザ要求をヒアリングし、その要求を正しく理解した上で、システムの要件としてドキュメントにまとめ、ユーザに確認する。

しかし、ユーザから提示された要求に漏れがあったり、ユーザ要求の意味を取り違えたりすると、システムから出力された情報が想定したものと異なったり、必要な情報の提供タイミングが遅くなったりするなど、本来、ユーザが求めているシステムにはならないことがある。したがって、システムアーキテクトは、次のような点に留意して、ユーザ要求をヒアリングし、その要求を正しく理解することが大切である。

- ・ユーザから提示された個々の要求に矛盾がないか。
- ・ユーザ要求として提示されるべき業務手順や法的な制約などが、ユーザ部門内では自明のこととして、省略されていないか。

その上で、要件としてまとめるために、対象業務をモデル化したり、ユーザ要求を可視化したりする。その際、ユーザとの認識の相違をなくすために、次のような工夫を行うことが重要である。

- ・モデルを分かりやすく表記するために UML を用いたり、言葉の定義を統一するために用語辞書を作成したりする。
- ・現行業務とシステム構築後の業務の変更点を明確にするために、両者の対比表を作成する。
- ・システムによって実現する機能と運用によって行う作業を明確にするために、業務の流れ、処理のタイミングを記述した業務フロー図を作成する。

あなたの経験と考えに基づいて、設問ア～ウに従って論述せよ。

**設問ア** あなたが要件定義に携わったシステムについて、対象業務の概要とシステム開発の目的を、800 字以内で述べよ。

**設問イ** 設問アで述べたシステムについて、ユーザ要求を正しく理解するために、あなたはどのような点に留意してユーザ要求をヒアリングし、どのように要件としてまとめたか。800 字以上 1,600 字以内で具体的に述べよ。

**設問ウ** 設問イで述べた要件をまとめる際、ユーザとの認識の相違をなくすために、重要と考え工夫した点について、600 字以上 1,200 字以内で具体的に述べよ。

平成 2 1 年 度 秋 期

問 2 システムの段階移行について

企業活動の中心となる販売管理システム，生産管理システム，会計システムなどの基幹業務システムを再構築した場合，これらは一般的に規模が大きいシステムなので，一括移行ではなく，段階移行を選択するケースが多い。

例えば，多数の店舗を保有する企業では，店舗システムを，店舗ごとに旧システムから新システムへ順次切り替える方法をとる。その場合，本部システムは，店舗システムの切替期間中，新旧システムを両方稼働させ，全店舗の切替終了後，旧システムを停止する。

このような場合は，新旧システムが併存する並行運用期間が発生するので，システムアーキテクトは，その間の対応を検討する必要がある。例えば，データの二重管理，新旧システムの機能差異などの課題に対し，次のような対応が必要になる。

- ・日中にマスタファイルのデータの変更を行うとき，新旧システムの両方のマスタファイルの同期を取って変更する必要があるので，一度の変更で両方のマスタファイルを更新する機能を追加する。
- ・全社が新システムに切り替わるまで，新旧システムの機能差異を埋めるための暫定的な対応を行う。

その際，例えば，次のような工夫を行う。

- ・並行運用期間中だけ利用する追加の機能は，削除する際にほかの機能に影響を与えない方法で実装する。
- ・暫定的な対応を行うとき，基幹業務システムでの対応，EUCによる対応，運用による対応などを組み合わせて，工期，工数を最小限にとどめる。

あなたの経験と考えに基づいて，設問ア～ウに従って論述せよ。

**設問ア** あなたが移行に携わったシステムの概要と，段階移行の方法について，800字以内で述べよ。

**設問イ** 設問アで述べたシステムについて，あなたは並行運用期間中の課題をどのように想定し，その課題に対してどのような対応方法を選んだか。その課題，対応方法，選んだ理由を，業務の特性を踏まえて，800字以上1,600字以内で具体的に述べよ。

**設問ウ** 設問イで述べた対応方法を実施する上で，重要と考え工夫した点について，600字以上1,200字以内で具体的に述べよ。

平成 2 1 年 度 秋 期

問 3 組込みシステムにおける適切な外部調達について

システムアーキテクトは，製品開発などの企画書に基づいてシステムの要件を分析し，機能仕様を決定する。また，この機能仕様を実現するための具体的な手段を検討し，最適なアーキテクチャを設計する。この際，ある機能を実現するために，外部調達が必要になることがある。

例えば，機能を実現するには，自社の保有技術だけでは困難であったり，開発に時間が掛かり過ぎたりすることがある。このようなとき，実現手段として，モジュール，ライブラリ，部品，技術などを外部調達することが考えられる。

実現すべき機能のどの部分を外部調達するかは，システムのアーキテクチャ設計を踏まえて，調達する部分を適切に選定する必要がある。そのためには，実現すべき機能について更に詳細に機能分割することのほかに，次のような点について分析し，検討することが重要である。

- ・コスト
- ・開発スケジュール
- ・性能，信頼性，保守性
- ・将来の再利用性

あなたの経験と考えに基づいて，設問ア～ウに従って論述せよ。

**設問ア** あなたがシステムアーキテクトとして携わった組込み製品の概要，及び必要な機能の実現手段の検討において発生した外部調達の課題について，製品の特徴や特性を踏まえて，800字以内で述べよ。

**設問イ** 設問アで述べた外部調達の課題に対して，あなたはどのような点について分析し，検討し，どのような結論に達したかを，本文中の四つの点も含めて，800字以上1,600字以内で具体的に述べよ。

**設問ウ** 設問イの結論に基づいた製品開発が完了したときには，改めて設問イで述べた検討内容及び結論について評価し，その経験を次の開発に活用していくことが重要である。あなたは，取り組んだ外部調達についてどの点をどのように評価し，引き継がれていく経験として何を残したかを，設問イの論述を踏まえて，600字以上1,200字以内で具体的に述べよ。

平成 2 2 年 度 秋 期

問 1 複数の業務にまたがった統一コードの整備方針の策定について

近年、事業を横断した顧客動向の把握、事業グループ全体での在庫量の適正化などを目的に、複数の業務にまたがった業務改善が行われている。このような業務改善では、複数の業務間で統一的に集計や分析をするために、顧客、仕入先、製品などそれぞれに、統一したコード（以下、統一コードという）を付与することが多い。

しかし、一般に、業務ごとに利用しているコードは、体系だけでなく、コードを付与している対象や範囲などが異なることも多い。例えば、同じ顧客コードであっても、付与している対象が企業の場合と企業に属する個人の場合がある。また、付与している範囲が契約先だけを対象にしている場合と契約先に加えて契約見込先などを対象にしている場合がある。

その際、システムアーキテクトは各業務の特性を踏まえ、統一コードの体系、統一コード付与の対象や範囲、個別の業務で利用しているコードとの変換方法など、統一コードの整備方針を策定する。統一コードの整備方針の策定では、例えば、次のような視点から現状の業務やシステムを調査する。

- ・現状のコード体系や、コードを付与している対象範囲の違い
- ・新たなコードを付与することによる、業務やシステムへの影響

また、与えられたコストと期間で業務改善を実現するために、統一コードの付与を業務改善効果の大きな業務に限定する、あるいはコード変換機能を一元化して既存システムへの影響を排除するなどの工夫をすることも重要である。

あなたの経験と考えに基づいて、設問ア～ウに従って論述せよ。

設問ア あなたが携わった統一コードの整備方針の策定における、複数の業務にまたがった業務改善の目的と、対象のコードについて、800字以内で述べよ。

設問イ 設問アで述べた業務改善を実現するために、あなたは現状の業務やシステムをどのような視点から調査したか。また、その結果に基づいて、どのような統一コードの整備方針を策定したか。800字以上1,600字以内で具体的に述べよ。

設問ウ 設問イで述べた整備方針の策定で、与えられたコストと期間で業務改善を実現するために重要と考え、工夫した点を1,600字以上1,200字以内で具体的に述べよ。

平成 22 年度 秋 期

問 2 システム間連携方式について

生産システム，物流システム，販売システムなどの企業内システムは，部門ごとに独立したシステムとなっている場合がある。このため，販売システムで発生する顧客データを物流システムに渡して最新の顧客情報で出荷伝票を出力する，販売システムで発生する販売データを生産システムの在庫情報に反映して迅速に生産計画を決定するなど，企業内の情報共有をシステム間連携によって実現することがある。システム間連携方式には，ファイル転送，データベース共有，リアルタイム連携などがある。

システムアーキテクトは，システム間連携方式を選択する際に，例えば，次のような業務要件に留意しなければならない。

- ・当日登録した顧客情報に基づいて，当日配送を可能とする必要がある。
- ・生産数の確定前に，拠点ごとの在庫数を確定する必要がある。

これらの業務要件を踏まえ，データの収集と反映のタイミング，処理すべきデータ量などのシステム要件を明確にする。その要件に基づき，データ伝送時間，システム間の整合性の維持などを考慮して，適切なシステム間連携方式を選択する。

さらに，運用時間帯，運用体制などの運用要件を明らかにし，稼働状況のモニタリング，異常の検知，障害発生時の対応などの実現方法を検討することも重要である。

あなたの経験と考えに基づいて，設問ア～ウに従って論述せよ。

**設問ア** あなたが携わったシステム間連携方式の検討において，対象システムの概要と連携が必要になった背景について，800字以内で述べよ。

**設問イ** 設問アで述べたシステムを連携させる際に，あなたは，どのような業務要件を踏まえ，どのようなシステム要件を明確にしたか。また，その要件に基づいてどのようなシステム間連携方式を選択したか，選択した理由とともに，800字以上1,600字以内で具体的に述べよ。

**設問ウ** 設問イで述べたシステム間連携方式について，運用要件と実現方法を，重要と考えた点を中心に，600字以上1,200字以内で具体的に述べよ。

平成 22 年度 秋 期

問 3 組込みシステム開発におけるハードウェアとソフトウェアとの機能分担について

組込みシステム開発において，システムアーキテクトは，製品開発などの企画書に基づいて，システムの要件を分析し，機能仕様を決定する。また，決定した機能仕様の具体的な実現手段を検討し，最適なアーキテクチャを決定する。その際，機能を実現するためにハードウェアとソフトウェアとの機能分担を適切に設定し，それぞれへの要求仕様を決定することが求められる。

例えば，暗号化処理，画像処理などのアルゴリズムにおいては，すべてをソフトウェアで実現する方法，又はハードウェアの支援を得て実現する方法がある。後者の場合では，ハードウェアとソフトウェアとの機能分担については，様々な実装方法が考えられる。

ハードウェアとソフトウェアとの機能分担を適切に設定するためには，次のような項目についてハードウェアとソフトウェアとのトレードオフを検討することが重要である。

- ・開発スケジュール
- ・開発コスト，製造コスト，保守コスト
- ・性能，信頼性，保守性
- ・自社保有技術，知的財産
- ・再利用性，拡張性

あなたの経験と考えに基づいて，設問ア～ウに従って論述せよ。

**設問ア** あなたが携わった組込みシステム開発で，機能の実現のためにハードウェアとソフトウェアとのトレードオフを検討し，機能分担させた製品について，その性能，特徴などの製品概要，及び分担させた機能を，800字以内で述べよ。

**設問イ** 設問アで述べた製品の開発において，ハードウェアとソフトウェアとの機能分担を適切に設定するために，ハードウェアとソフトウェアとのトレードオフについて検討した項目及びそれぞれの内容を，800字以上1,600字以内で具体的に述べよ。

**設問ウ** 設問イで述べた検討結果を基に，それぞれへの要求仕様で示した，ハードウェアとソフトウェアとの機能分担の内容及びその機能分担に対する現在の評価を，600字以上1,200字以内で具体的に述べよ。

平成 2 3 年 度 秋 期

問 1 複数のシステムにまたがったシステム構造の見直しについて

近年、情報システムへの要求は、事業統合に伴う業務システムの統合や、事業を横断した顧客動向の把握など、複数のシステムに関連するものが増える傾向にある。それらの要求に対応するとき、機能やデータの配置などのシステム構造を全体最適の観点から対象となる全システムにまたがって見直し、機能追加の容易性の確保や変更時の影響範囲を狭めることも重要である。

このような複数のシステムにまたがったシステム構造の見直しにおいて、システムアーキテクトは、例えば、次のような視点から業務とシステムを分析する。

- ・新たな商品やサービスに対応する際の変更箇所や変更方法の傾向
- ・システムによる機能の配置の違い
- ・データの配置や流れ

分析の結果に基づき、複数の類似した機能及びデータを共通化するために、コンポーネントの分割・統合を実施したり、マスタファイルを各システムから分離・統合したりすることなどを検討し、システム構造を見直す。多くの場合、考えられるシステム構造は複数あり、それぞれにメリットやデメリットがあるので、そのメリットを生かすとともにデメリットの軽減方法を検討した上で、新しいシステム構造を選定する。

例えば、システム間の接続が複雑化してしまう場合には、複雑化を解消するために、連携基盤を採用して各システムをハブ型に接続する。統合しようとするマスタファイルのコード体系が異なる場合には、互いのデータを関連付けるために、新たなコード体系を定義して新旧のコードの相互変換を可能にする。

あなたの経験と考えに基づいて、設問ア～ウに従って論述せよ。

**設問ア** あなたが携わった複数のシステムにまたがったシステム構造の見直しについて、見直しの背景と概要、対象になった複数のシステムの概要を 800 字以内で述べよ。

**設問イ** 設問アで述べたシステム構造の見直しにおいて、業務とシステムをどのような視点から分析し、どのような新しいシステム構造を選定したか。メリットなどの選定理由とともに、800 字以上 1,600 字以内で具体的に述べよ。

**設問ウ** 設問イで述べた新しいシステム構造には、どのようなデメリットがあり、どのような軽減方法を検討したか。600 字以上 1,200 字以内で具体的に述べよ。

平成 23 年度 秋 期

問 2 システムテスト計画の策定について

システムアーキテクトは、システムテストの直前だけではなく、様々な局面でシステムテスト計画についての検討を求められる。その計画の策定において、対象業務の重要度や業務特性を考慮しながら、障害発生時の対応、オンラインやバッチのピーク時処理など、テストの重点確認項目を明確にする。重要度や業務特性を考慮した重点確認項目には、例えば、次のようなものがある。

- ・銀行の ATM での取引業務や小売業の POS での売上管理業務など重要度が高く、障害発生時にも一定のサービスを継続しなければならない業務の場合、円滑に縮退運転に移行できること
- ・株式の取引業務など処理量が極端に変動する業務の場合、想定する最大のデータ量を処理できることに加え、変動するデータ量にも適切に対応できること

システムテストでは、本番と同じ構成をテスト環境として構築し、十分なテスト期間を設定することで、システムの品質を確保することが望ましい。しかし、一般的には期間や費用などに制約があるので、その中で効率よくシステムの品質を確保するシステムテスト計画を策定することが重要であり、例えば、次のような工夫を行う。

- ・限られた期間で、網羅性の高いテストを行うために、月次処理に続けて年次処理を実施できる日付を設定して、テストの準備工数を削減する。
- ・限られた費用で、多くのテストケースを実行するために、自動化ツールを採用して人件費を削減する。

あなたの経験と考えに基づいて、設問ア～ウに従って論述せよ。

**設問ア** あなたが携わったシステムテストにおいて、対象業務と対象システムの概要、及び期間や費用などの制約について、800字以内で述べよ、

**設問イ** 設問アで述べたシステムのシステムテスト計画を策定する際に、あなたは、どのようなテストの重点確認項目を設定したか。考慮した業務の重要度や業務特性とともに、800字以上1,600字以内で具体的に述べよ。

**設問ウ** 設問イで述べたシステムテスト計画の策定において、制約のある中で効率よくシステムの品質を確保するために、あなたが重要と考え工夫した点について、600字以上1,200字以内で具体的に述べよ。

平成 23 年度 秋 期

問3 組込みシステムの開発におけるプラットフォームの導入について

近年、組込みシステムの高機能化、多機能化とともにその開発規模が大きくなり、リアルタイムOSなどのプラットフォームが導入されるようになった。この状況に対応するために、組込みシステムのアーキテクトには、プラットフォームの性能、機能、特徴などに関する十分な見識、及び開発対象の組込みシステムに最適なプラットフォームを選択する能力が求められている。

プラットフォームの選択では、まず、機能の実現品質の確保、開発期間の短縮、開発コストの削減など、プラットフォームの導入目的を明確にする。次に、導入目的に適合した複数のプラットフォームを候補とし、それらを比較して最適なものを選択する。この際、上記に示した導入目的以外に、開発環境、採用実績、ライセンス、開発要員のスキル、再利用性などについても評価することが重要である。

プラットフォームを導入した組込みシステムの開発が終了したときには、導入目的の達成度、導入による副次的な利点及び導入したことによって発生した問題点について評価し、将来の開発に備えることが重要である。

あなたの経験と考えに基づいて、設問ア～ウに従って論述せよ。

**設問ア** あなたが開発に携わったプラットフォームを導入した組込みシステムについて、その機能の概要及びプラットフォームの導入目的を、800字以内で述べよ。

**設問イ** 設問アで述べたプラットフォームの導入に当たって、比較した複数のプラットフォームについて、最適なものを選択するための重要な要素となった比較項目と比較結果を、導入目的を踏まえて、800字以上1,600字以内で具体的に述べよ。

**設問ウ** 設問イで述べた比較結果に基づいて選択したプラットフォームの導入目的の達成度、導入による副次的な利点及び導入したことによって発生した問題点について、あなたの評価も含めて600字以上1,200字以内で具体的に述べよ。

平成 2 4 年 度 秋 期

問 1 業務の変化を見込んだソフトウェア構造の設計について

企業を取り巻く環境の変化に応じて、業務も変化する。情報システムには、業務の変化に対応して容易に機能を変更できるような、ソフトウェア構造の柔軟性が求められる。

このため、システムアーキテクトは、システム要件定義の段階から、業務の変化が起こり得るケースを想定し、変化の方向性やシステムに与える影響を予測する。ソフトウェア構造の設計では、その予測に基づいて、業務が変化してもシステム全体を大きく作り直す必要がないように考慮しなければならない。

例えば、次のようにソフトウェア構造の設計を行う。

- ・業務フローの制御部分と業務ロジック部分を分離する。
- ・業務ロジックが互いに疎結合となるように分割する。
- ・データアクセスコンポーネントを共通化する。

その際、そのような設計を行うことによって引換えに生じた課題に対応するための工夫を行うことが重要である。例えば、処理時間が長くなるように複数のプロセスを並行して処理したり、処理同士の整合性を確保するために排他制御の仕組みを用意したりする。

あなたの経験と考えに基づいて、設問ア～ウに従って論述せよ。

**設問ア** あなたがソフトウェア構造の設計に携わったシステムにおける、対象業務の概要及び特徴について、800字以内で述べよ。

**設問イ** 設問アで述べたシステムについて、どのような業務の変化を想定したか。また、業務が変化してもシステム全体を大きく作り直す必要がないように、どのようなソフトウェア構造を設計したか。800字以上1,600字以内で具体的に述べよ。

**設問ウ** 設問イで述べたソフトウェア構造の設計において、生じた課題とそれに対応するために重要と考えて工夫した内容、及び設計したソフトウェア構造に対するシステムアーキテクトとしての評価について、600字以上1,200字以内で具体的に述べよ。

平成 2 4 年 度 秋 期

問 2 障害時にもサービスを継続させる業務ソフトウェアの設計について

業務におけるシステムの重要性の増大に伴い，システムの障害時にもサービスを継続させることが重要になっている。システムアーキテクトは，サービス継続の方針に基づいて，機器の二重化などハードウェア面での対策だけでなく，障害時に継続運用を可能にする業務ソフトウェアを設計する。

例えば，小売業で“来店する顧客が通常どおり商品を購入できること”，金融業で“決済取引を止めないこと”がサービス継続の方針である場合，システムアーキテクトは，次のように障害時にも継続運用を可能にする業務ソフトウェアを設計する。

- ・小売業で本部と店舗のシステムが連携して POS 売上処理を行っている場合，本部システムの障害に備え，POS 売上処理を店舗システム単独で稼働可能にする。このため，店舗システムに POS 売上データを一時的に保持する機能を用意しておく。
- ・金融業で，ネットワークの処理能力が大幅に低下するような障害に備え，障害時に決済取引以外の処理を一時的に停止する機能を用意しておく。

このような，継続運用を可能にする業務ソフトウェアを設計する際，更に次のような継続運用に備えた処理や障害復旧処理における工夫をする。

- ・通常時に，本部のマスタを更新する都度，店舗のマスタも同時に更新し，いつでも店舗システム単独での稼働に切り替えられるようにする。また，店舗での欠品を防止するために，復旧後，配送頻度の高い食品などの発注データを優先的に処理する。
- ・ネットワークの処理能力の回復後，停止させていた業務を再開するとともに，全業務が利用可能であることを利用者の画面上に表示する仕組みを用意する。

あなたの経験と考えに基づいて，設問ア～ウに従って論述せよ。

設問ア あなたが開発に携わった，障害時にも継続運用を可能にするシステムについて，対象業務とシステムの概要，サービス継続の方針について，800字以内で述べよ。

設問イ 設問アで述べた方針に基づいて，障害時にもサービスを継続することにした処理は何か。また，継続運用を可能にするために業務ソフトウェアをどのように設計したか。800字以上1,600字以内で具体的に述べよ。

設問ウ 設問イで述べた業務ソフトウェアの設計で，継続運用に備えた処理や障害復旧処理においてどのような工夫をしたか。600字以上1,200字以内で具体的に述べよ。

平成 2 4 年 度 秋 期

問 3 組込みシステムの開発プロセスモデルについて

組込みシステムの開発では、システムの要求分析から出荷に至るまでの工程において、システムの品質、開発コスト及び納期のバランスをとるために、適切な開発プロセスモデル（以下、プロセスモデルという）を決定する必要がある。そのために、組込みシステムのシステムアーキテクトは、システム開発における様々なプロセスモデルの特性を理解して、システムに最適なプロセスモデルを選択し、決定する。

例えば、プロジェクトマネジメントの容易さの観点からは、開発工程が明確に分かれているウォーターフォールモデルが用いられる。ただし、このプロセスモデルは、開発途中での要求仕様の変更がなく、かつ、各開発工程を手戻りなく実行することが前提になっている。

また、ユーザインタフェースの要求仕様が不明確な状態から開発する場合に用いられる、プロトタイプングモデルがある。このプロセスモデルでは、試作品の作成とその評価を繰り返し、要求仕様を明確にしていくので、工程の時間管理が重要になる。

一方、多くの機能をもつシステムを開発する場合に、システムを独立性が高い幾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し、リリースしていくインクリメンタルモデルもある。その他、スパイラルモデル、オブジェクト指向開発モデルなど多くのプロセスモデルがあり、対象システムの特徴や納期、社内の開発環境などを考慮して最適なプロセスモデルを決定しなくてはならない。

あなたの経験と考えに基づいて、設問ア～ウに従って論述せよ。

**設問ア** あなたが開発に携わった組込みシステムの概要について、開発目標、開発の特徴を含め、800字以内で述べよ。

**設問イ** 設問アで述べた組込みシステム開発で、どのような点をプロセスモデルの決定において重要と考えたか。また、その結果、どのようなプロセスモデルを採用したか。採用に至る過程を含め、800字以上1,600字以内で具体的に述べよ。

**設問ウ** 設問イで述べたプロセスモデルの採用は適切であったか。また、そのプロセスモデルによって開発目標を達成し、システムの品質、開発コスト及び納期の最適化を実現できたか。更に改善する余地があればその事項も含め、600字以上1,200字以内で具体的に述べよ。

平成 2 5 年 度 秋 期

問 1 要求を実現する上での問題を解消するための業務部門への提案について

情報システムの開発における要件定義では、業務を担当する部門（以下、業務部門という）からの要求を、どのように情報システムを活用して実現するかを検討する。しかしその過程で、次のような要求を実現する上での問題が発生する場合がある。

- ・処理時間が長くなり、求められる時間内に終了しないことが明白である。
- ・データを必要なタイミングで取得できない。
- ・コストに見合った効果が得られない。

システムアーキテクトは、このような問題を解消又は軽減するために、コストや納期と、業務上の効果とを総合的に検討した上で、業務部門に、例えば次のような提案をする。

- ・処理時間が長くなる場合、業務に影響の少ない範囲で月次処理の一部を事前に行うなど、業務処理の単位を見直して、情報システムで対応する。
- ・経費関連の数値が月次でしか取得できない場合、日次決算では実績から算出したみなしの数値を利用するという業務ルールを提示し、情報システムもこれに対応する。
- ・コストに見合った効果が得られない場合、一部の業務機能をシステム化の対象から除外し、情報システムによらない対応策を提示する。

また、提案の際、業務部門が提案の採否を判断しやすいように、コストや納期に加えて、業務の特性及びシステム化の目的を踏まえた評価項目などを提示し、業務上の効果について、提案を採用する場合としない場合とを対比することも重要である。

あなたの経験と考えに基づいて、設問ア～ウに従って論述せよ。

**設問ア** あなたが携わった情報システムの要件定義について、その概要を、開発の背景、対象の業務、業務部門からの要求を含めて、800字以内で述べよ。

**設問イ** 設問アで述べた要件定義で、要求を実現する上でどのような問題が発生したか。また、その問題を解消又は軽減するために、業務部門にどのような提案をしたか。業務や情報システムでの対応を中心に、800字以上1,600字以内で具体的に述べよ。

**設問ウ** 設問イで述べた提案の中で、業務部門が提案の採否を判断しやすいように提示した評価項目などと、提案を採用する場合としない場合とを対比して評価した業務上の効果、及びその評価結果について、600字以上1,200字以内で具体的に述べよ。

平成 2 5 年 度 秋 期

問 2 設計内容の説明責任について

システムアーキテクトには、システム開発関係者に十分な情報を提供し、設計した内容が適切であることを説明する責任がある。そのためには、説明する相手に応じて、理解してほしい項目とその説明の観点を明確にしなければならない。

例えば、ソフトウェア開発リーダにソフトウェア方式を説明する場合には、ソフトウェア要件定義書に基づき、ソフトウェアの最上位レベルの構成及びコンポーネントが果たすべき機能が業務要件と整合していることを理解してもらう。その際次のような観点から説明する。

- ・対象業務の機能要件及び非機能要件と、コンポーネント分割の方針との整合性
- ・コンポーネント分割の方針に従って設計したソフトウェア構造、そのソフトウェア構造の業務変化への対応容易性などの評価項目と評価結果

また、ITサービスマネージャに障害時の対応処理方を説明する場合には、ITサービス要件で定めた目標に基づき、設計したハードウェア構成及びソフトウェア方式によって目標を達成できることを理解してもらう。その際、次のような観点から説明する。

- ・障害への対応方針と、その方針に従った障害対応処理の設計内容
- ・設計した障害対応手順などがITサービス要件を満たしていると判断した根拠

さらに、限られた時間内で効率よく理解してもらえるように、構成を含めプレゼンテーションを工夫することも重要である。例えば、全体を説明した上で各論を説明するために、全体を俯瞰できる資料及び個別の論点と結論を明確にした資料を用意する。

あなたの経験と考えに基づいて、設問ア～ウに従って論述せよ。

**設問ア** あなたが設計に携わったシステムとその対象業務、及びあなたが責任をもって説明した設計の概要について、800字以内で述べよ。

**設問イ** 設問アで述べた設計の内容を、誰に、どのような項目を理解してもらうために、どのような観点から説明したか。800字以上1,600字以内で具体的に述べよ。

**設問ウ** 設問イで述べた説明を限られた時間内で効率よく理解してもらえるように、どのようにプレゼンテーションを工夫したか。また、その結果から、プレゼンテーションの内容について改善すべきと考えた点について、600字以上1,200字以内で具体的に述べよ。

平成 2 5 年 度 秋 期

問 3 組込みシステムの開発における信頼性設計について

組込みシステムのシステムアーキテクトは、組込みシステムの使用環境条件、信頼性、安全性などの品質要件を分析し、機能仕様を決定する。このとき、品質要件として、高い信頼性、安全性が求められることがある。例えば、24時間 365 日にわたって常時稼働すること、誤動作によって人の生命、財産に危害が及ばないことなどである。これらの品質要件を、所要期間にわたって維持するためには、ハードウェアとソフトウェアの両面から信頼性設計を行うことが重要である。

組込みシステムの開発における信頼性設計の考え方として、フォールトトレランスがある。この考え方は、システムが故障することを前提に、たとえ故障したとしてもシステム全体の機能を維持するというものであり、次のような設計手法がある。

- ・フェールセーフ：システムが故障したときに、システムをより安全な状態に移行させる。例えば、交通システムで故障を検出したとき、停止信号を送出して安全を確保する。
- ・フェールソフト：システムが故障したときに、システムから故障部分を切り離すなどして、影響を最小限にとどめ、処理を継続させる。例えば、CPU の排熱ファンが故障したとき、CPU の性能を下げ、熱の発生を抑える。

その他に、使用者が操作や手順を間違えても、危険を回避するという考え方に基づいた設計手法（フルプルーフ）がある。例えば、電子レンジでは、扉を閉めないとか加熱できないようにするなどである。

あなたの経験と考えに基づいて、設問ア～ウに従って論述せよ。

**設問ア** あなたが開発に携わった組込みシステムについて、その性能、機能などの概要と、信頼性設計の対象となった品質要件を、800 字以内で述べよ。

**設問イ** 設問アで述べた組込みシステムの開発で使用した信頼性設計の設計手法・内容について、開発スケジュール、コスト設計などとの関係を含めて、ハードウェアとソフトウェアの両面から、800 字以上 1,600 字以内で具体的に述べよ。

**設問ウ** 設問イで述べた信頼性設計によって、品質要件をどの程度満たすことができたか。定量的評価を含めた考察と、副次的に発生した利点について、600 字以上 1,200 字以内で具体的に述べよ。

平成 26 年度 秋 期

問 1 業務プロセスの見直しにおける情報システムの活用について

業務プロセスの見直しでは，情報システムを活用することが多い。業務プロセスの見直しを行う際は，業務上の問題とその原因を明らかにする必要がある。例えば，次のようなものがある。

- ・特定の業務プロセスに時間が掛かっていることが原因で全体の時間が延びている。
- ・顧客への対応手順が支店ごとに異なることが原因でクレームが発生している。
- ・判断のミスが多いことが原因で発注のロスが発生している。

システムアーキテクトは，原因を取り除くために情報システムの活用を検討する。情報システムの活用には，例えば次のようなものがある。

- ・特定の業務プロセスに時間が掛かっていることが原因の場合，原因になっている業務プロセスを情報システムで自動化し，時間短縮を図る。
- ・顧客への対応手順が支店ごとに異なることが原因の場合，業務プロセスの標準に基づいた情報システム機能を開発し，必ず対応手順が同じになるようにする。
- ・判断のミスが多いことが原因の場合，ルール化した判断方法を情報システムに組み込み，人間による判断を排除する。

また，このような情報システムの活用では，例外的な状況でも業務プロセスが実行できるように，次のような対応を検討しておくことも重要である。

- ・まれに発生する例外データへの対応方法の用意
- ・情報システムで判断できない場合の人間への判断材料の提示

あなたの経験と考えに基づいて，設問ア～ウに従って論述せよ。

設問ア あなたが携わった業務プロセスの見直しについて，見直しの対象となった業務プロセス，及び関連する情報システムの概要を含めて，800字以内で述べよ。

設問イ 設問アで述べた業務プロセスの見直しは，どのような業務上の問題とその原因に対応するためのものであったか。また，原因を取り除くためにどのように情報システムを活用したか。800字以上1,600字以内で具体的に述べよ。

設問ウ 設問イで述べた情報システムの活用で，例外的な状況でも業務プロセスが実行できるように，想定して検討した，起こり得る状況とその対応を，600字以上1,200字以内で具体的に述べよ。

平成 26 年 度 秋 期

問 2 データ交換を利用する情報システムの設計について

ビジネスのスピード向上や業務運用の効率向上を目的として、企業間や企業内システム間でデータ交換を利用する情報システムを構築する企業が増加している。データ交換では、運用時間帯、データ送信順序などの制約事項が、あらかじめ決まっている場合が多い。システムアーキテクトは、これらの制約事項を踏まえて、データ交換を利用する情報システムを設計しなければならない。

例えば、データ交換を利用する受発注システムの場合、次のように情報システムの設計を行う。

- ・大量の入力データがある場合でも、データの送信開始時刻に間に合わせるために、送信側で、送信データの作成を多重で処理できるように設計する。
- ・受注データとマスタデータの送信順序が保証されない場合、データの整合性を維持するために、受信側で全ての受信データを一時保管した上で、その中からマスタデータを先に反映するように設計する。

さらに、次のように、データ交換に伴う異常を想定して、情報システムでの対応方法を用意しておくことも重要である。

- ・一部の受信予定データが届かない場合、その後の処理全体が滞ることを避けるために、事前の取決めに従って、後続処理を開始できるようにする。
- ・受注データの受信から加工までの処理を自動化する場合でも、受注数量が過去実績に比べて極端に多いなどの業務上の異常データが発生したときには、処理を中断して人手による確認ができるようにする。

あなたの経験と考えに基づいて、設問ア～ウに従って論述せよ。

**設問ア** あなたが構築に携わった情報システムにおいて、データ交換を利用する目的を、対象業務、及び対象の情報システムの概要を含めて、800字以内で述べよ。

**設問イ** 設問アで述べた情報システムの構築において、どのような制約事項を踏まえて、どのように情報システムを設計したか。800字以上1,600字以内で具体的に述べよ。

**設問ウ** 設問アで述べた情報システムの構築において、データ交換に伴うどのような異常を想定し、情報システムでどのような対応方法を用意したか。その対応が必要になる理由とともに、600字以上1,200字以内で具体的に述べよ。

平成 26 年度 秋 期

問 3 組込みシステムの開発における機能分割について

組込みシステムのシステムアーキテクトは，組込みシステムの開発において，製品開発の企画書などで示されたシステム要件に基づき，機能仕様を決定する。また，機能仕様を実現するために，各機能を適切に分割して最適なシステムアーキテクチャを設計することが求められている。

例えば，機能仕様で，データに対して機能 A と機能 B を実現することと，データ量の増減に合わせて処理装置を増減することが求められているとする。このときのシステムアーキテクチャの設計では，機能 A の処理装置と機能 B の処理装置を複数個ずつ組み合わせて実現するか，両機能を実装した処理装置を複数個で実現するかを決定することがある。また，システム要件で示された安全性を確保するために，ハードウェアで実装する機能とソフトウェアで実装する機能を明確にし，両者を組み合わせて必要かつ十分な安全性を実現することなどがある。

適切な機能分割を行うためには，安全性，信頼性，性能，開発スケジュール，開発・製造・保守などのコスト，製品展開，拡張性・再利用性，規格への適合性，知的財産などについて，複数の機能分割案を比較・検討する必要がある。その際には，必要な事項を調査し，可能な限り定量的に比較・検討を行うことが重要である。

また，システムアーキテクトは，機能分割の結果をシステムアーキテクチャ設計書，ハードウェア要求仕様書，ソフトウェア要求仕様書などにまとめる。このとき，決定に至った過程・経緯に対する追跡が行われることを考慮する必要がある。

あなたの経験と考えに基づいて，設問ア～ウに従って論述せよ。

設問ア あなたが開発に携わった組込みシステムの機能，性能などの概要と，機能分割の対象とした機能を，800 字以内で述べよ。

設問イ 設問アで述べた組込みシステムに対する機能分割案の比較・検討に際して，調査を必要とした事柄，及び機能分割案の内容・比較項目・検討結果について，800 字以上 1,600 字以内で具体的に述べよ。

設問ウ 設問イで述べた機能分割案に対する評価，及び決定に至った過程・経緯に対する追跡への対応について，600 字以上 1,200 字以内で具体的に述べよ。

平成 27 年度 秋 期

問 1 システム方式設計について

システムアーキテクトは，情報システムの開発で，ハードウェア，ソフトウェア及び人手による作業をどのように組み合わせてシステム要件を実現するのかを総合的に検討し，システム方式を設計する。総合的な検討の視点としては，業務プロセスへの効果，実現可能性などがある。業務プロセスへの効果としては，情報システムの稼働後の業務の処理時間短縮，品質向上，運用コスト削減などがある。実現可能性の判断のためには，適用技術，開発コスト，開発期間，セキュリティリスク，運用性，保守性などを考慮する。

このようなシステム方式設計には，例えば次のようなものがある。

- ・業務の品質向上という要件を実現するために，業務上のミスが他の業務に大きな影響を与えるような重要な作業は，全てソフトウェア開発の対象に含めた。
- ・低コストでの業務の効率化という要件を実現するために，実施頻度が高い作業をソフトウェア開発の対象にし，開発すると費用が掛かるが手作業で実施しても業務運用上大きな問題にならない作業は，人手で実施することにした。
- ・開発期間を短くするために，外部との通信などの共通機能には，ソフトウェアパッケージを活用した。

また，システム方式設計の結果は，利用者に説明しなければならない。そのため，情報システム稼働後の業務の全体像を示して業務部門の役割分担を明確にしたり，業務担当者の利用するシステム機能を業務フローに明示して情報システムの利用局面を示したりするなど，利用者の理解度を高める工夫をすることも必要である。

あなたの経験と考えに基づいて，設問ア～ウに従って論述せよ。

**設問ア** あなたがシステム方式設計に携わった，対象の業務と情報システムの概要を，それぞれの特徴を含めて，800字以内で述べよ。

**設問イ** 設問アで述べた情報システムで，どのようなシステム要件を実現するために，どのようなシステム方式を設計したか。業務プロセスへの効果，実現可能性などの決定理由を含めて，800字以上1,600字以内で具体的に述べよ。

**設問ウ** 設問イで述べたシステム方式設計の結果を説明する際に実施した，利用者の理解度を高める工夫を，実例を含めて，600字以上1,200字以内で具体的に述べよ。

平成 27 年度 秋 期

問 2 業務の課題に対応するための業務機能の変更又は追加について

システムアーキテクトは、業務の課題に対応するために、情報システムの業務機能を変更したり追加したりする。

例えば、通信販売業で、受注量や納品場所などの変更を出荷指示直前まで受け付け、受注当日中に出荷したいという業務の課題に対応するためには、次のような業務機能の変更又は追加が必要となる。

- ・翌日以降分だけが可能であった受注内容の変更を、出荷指示直前まで受け付け、変更内容を作業計画や作業指示に反映する。そのため、受注から出荷指示までの既存の各業務機能を、日次起動方式から随時起動方式に変更する。
- ・出荷作業時間を短縮するために、既存の出荷指示機能に、出荷作業者の倉庫内の移動距離が最短となるピッキング順序を指示する機能を追加する。

このような業務機能の変更又は追加では、既存機能の活用や既存の情報システムへの影響の最小化のために、例えば次のような工夫をすることも重要である。

- ・既存の出荷指示のロジック部分をそのまま利用し、処理方式を随時起動方式に変更することで、受注内容が変更される都度、出荷指示内容に反映できるようにする。
- ・出荷機能に影響を与えないよう、ピッキング順序を最適化する機能を新たに開発し、既存の情報システムから利用する方式にする。

あなたの経験と考えに基づいて、設問ア～ウに従って論述せよ。

**設問ア** あなたが携わった情報システムにおいて、業務機能の変更又は追加を必要とするような業務の課題はどのようなものであったか。対象となった情報システムの概要、及び業務の概要とともに、800字以内で述べよ。

**設問イ** 設問アで述べた業務の課題に対応するために、どのような業務機能の変更又は追加が必要となったか。業務の課題に対応できると考えた理由とともに、800字以上1,600字以内で具体的に述べよ。

**設問ウ** 設問イで述べた業務機能の変更又は追加の際、既存機能の活用や既存の情報システムへの影響の最小化のために、どのような工夫をしたか、600字以上1,200字以内で具体的に述べよ。

平成 27 年度 秋 期

問 3 組込みシステム製品を構築する際のモジュール間インタフェースの仕様決定について

組込みシステム製品は、各機能に対応したモジュール、ユニットなど（以下、モジュールという）を組み合わせて構築する場合がある。モジュール間インタフェースの仕様決定に際しては、組込みシステム製品に求められる要件に配慮しながら、将来発生し得る事態も想定し、適切に対応できるように設計することが望まれる。

例えば、開発着手後の仕様の変更・追加が想定される組込みシステム製品の場合は、他のモジュールに影響しないようにインタフェースの仕様を決定し、柔軟性をもたせる。そのためには、モジュール間を疎結合とし、機能を極力独立させるようなインタフェースにする。一方で、機能仕様が固定されていて、少ないハードウェア資源で大きなパフォーマンスが要求される組込みシステム製品の場合は、全体を密結合としたインタフェースにする。

また、長期間使用されることが求められる組込みシステム製品の場合は、将来、保守、リプレースなどでモジュールの交換が発生することがある。その際、陳腐化、生産中止などの理由から新たなモジュールに置き換えなければならなくなるリスクが想定される。

したがって、組込みシステム製品に求められる要件を満たすためには、開発に着手する前に、最適なモジュール分割、モジュールの結合度、製品寿命などを考慮した上で、インタフェースの仕様を十分に検討することが重要である。

あなたの経験と考えに基づいて、設問ア～ウに従って論述せよ。

**設問ア** あなたが携わった組込みシステム製品の概要、特徴、及び要件について、モジュール間インタフェース仕様で配慮した内容を含めて、800字以内で述べよ。

**設問イ** 設問アで述べた組込みシステム製品に求められる要件に適切に対応するために考慮したモジュール間インタフェースについて、将来発生し得ると想定した事態の内容、及びその事態に対してどのように配慮したかを、800字以上1,600字以内で具体的に述べよ。

**設問ウ** 設問イで述べたモジュール間インタフェースの仕様決定が、組込みシステム製品の開発にどのように影響し、組込みシステム製品の納入後に、どのように評価されたかを、600字以上1,200字以内で具体的に述べよ。