

令和4年度 春期
システムアーキテクト試験
午後Ⅱ 問題

試験時間

14:30 ～ 16:30 (2時間)

注意事項

1. 試験開始及び終了は、監督員の時計が基準です。監督員の指示に従ってください。
2. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いて中を見てはいけません。
3. 答案用紙への受験番号などの記入は、試験開始の合図があってから始めてください。
4. 問題は、次の表に従って解答してください。

問題番号	問1～問3
選択方法	1問選択

5. 答案用紙の記入に当たっては、次の指示に従ってください。
 - (1) B又はHBの黒鉛筆又はシャープペンシルを使用してください。
 - (2) 受験番号欄に受験番号を、生年月日欄に受験票の生年月日を記入してください。
正しく記入されていない場合は、採点されないことがあります。生年月日欄については、受験票の生年月日を訂正した場合でも、訂正前の生年月日を記入してください。
 - (3) 選択した問題については、次の例に従って、選択欄の問題番号を○印で囲んでください。○印がない場合は、採点されません。2問以上○印で囲んだ場合は、はじめの1問について採点します。

〔問2を選択した場合の例〕

選択欄	問1	問2	問3
1問選択			

注意事項は問題冊子の裏表紙に続きます。
こちら側から裏返して、必ず読んでください。

“論述の対象とする計画策定又はシステム開発の概要”の記入方法（問１又は問２を選択した場合に記入）

論述の対象とする計画策定又はシステム開発の概要と、その計画策定又はシステム開発に、あなたがどのような立場・役割に関わったかについて記入してください。

質問項目①は、計画又はシステムの名称を記入してください。

質問項目②～⑬は、記入項目の中から該当する番号又は記号を○印で囲み、必要な場合は（ ）内にも必要な事項を記入してください。複数ある場合は、該当するものを全て○印で囲んでください。

質問項目⑭及び⑮は、（ ）内に必要な事項を記入してください。

なお、複数のシステムを論述の対象とする場合は、主たるシステムについて記述してください。

“論述の対象とする製品又はシステムの概要”の記入方法（問３を選択した場合に記入）

論述の対象とする製品又はシステムの概要と、その製品又はシステム開発に、あなたがどのような立場・役割に関わったかについて記入してください。

質問項目①は、製品又はシステムの名称を記入してください。

質問項目②～⑫は、記入項目の中から該当する番号を○印で囲み、必要な場合は（ ）内にも必要な事項を記入してください。複数ある場合は、該当するものを全て○印で囲んでください。

質問項目⑬及び⑭は、（ ）内に必要な事項を記入してください。

問 1 概念実証（PoC）を活用した情報システム開発について

近年、IoT、ビッグデータ、AI などに代表される新技術が登場しており、業務の効率化や品質向上を目的として、今まで使用したことがない技術を適用することが多くなっている。その際、その新技術を業務に適用する前に概念実証（PoC）を実施し、実現可能性や効果などを確認することが重要となる。システムアーキテクトは、仮説を立て、その仮説を検証するための情報システムを構築し、この情報システムを用いた仮説の検証方法を立案し、検証を行う。

例えば、製造業の製品外観検査業務で、外観検査員と同等の精度の検査を AI によって実現できるという仮説を立てた場合、実際に検査工程で用いる検査画像データ収集システムの画像データを利用して、次のような作業を行い効果を検証する。

- ・ 傷や付着物などの外観上の欠陥が存在する画像データと欠陥が存在しない画像データを収集し、外観検査員が行った合否判定結果を付与し、AI に学習させる。
- ・ 製品の外観検査を AI に実施させ、外観検査員の検査結果と照合して、AI の検査精度を測定する。
- ・ AI が判定を誤ったデータに関して再度 AI に学習させ、検査精度を高めていく。

このとき、高い精度で判断できる経験豊富な外観検査員を参加させる、画像データの撮影条件を変更する、などの工夫をする。

検証結果を踏まえて、その技術の業務への適用可否を、効果やリスクなどから総合的に判断する。

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 PoC を実施した情報システム開発において、どのような業務に、どのような目的で、どのような技術を適用しようとしたか。業務の概要、情報システムの概要とともに、800 字以内で述べよ。

設問イ 設問アで述べた情報システム開発で、どのような PoC を実施したか。設定した仮説、検証方法及び工夫とともに、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 PoC からどのような検証結果を得たか。その結果から、業務への適用可否をどのように判断したか。判断した理由とともに、600 字以上 1,200 字以内で具体的に述べよ。

問2 業務のデジタル化について

近年、紙媒体の管理コストの削減及び業務の効率化を目的とした、情報システムを活用したデジタル化が加速している。デジタル化の実現によって、情報が検索しやすくなったり、モノの動きがリアルタイムに把握できたりすることで業務改善が図れる。

システムアーキテクトは、現行の業務において改善の余地がある業務プロセスを見極めてデジタル化することが求められる。一方、現行の業務をデジタル化した場合に生じる課題を想定し、対応策を検討しておくことも必要である。例えば、りん議業務をリモートワーク環境でも実施できるようにするために、ワークフローシステムを用いて業務をデジタル化する場合、次のように検討する。

- ・従来の印鑑の代替とするために、承認欄にログインユーザの氏名、所属、職位及びタイムスタンプを記録するようにする。
- ・決裁ルートに長期の不在者がいた場合でも、緊急で決裁が必要な案件を円滑に処理するために、代理決裁者を設ける仕組みにする。
- ・情報漏えいや決裁者のなりすましなどのセキュリティリスクに対処するために、アクセス権限管理の強化やログの監視ができるようにする。

また、紙媒体などで運用していた業務をデジタル化すると、業務手順が従来と変わるので、利用者が新しい業務に習熟するまでに時間が掛かることがある。そこで、例えばどの業務で作成されたか判別できるように業務の頭文字で電子文書をアイコン化する、情報システムへのガイド機能を組み込むなど、利用支援の仕組みを工夫する。

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 あなたが携わった業務のデジタル化について、対象業務、情報システムの概要、デジタル化を通じて実現を期待した業務改善の内容を、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、どのような業務プロセスを、どのようにデジタル化することを検討したか。また、どのような課題があり、どのような対応策を検討したか。800字以上1,600字以内で具体的に述べよ。

設問ウ 設問イで検討した内容について、利用者がデジタル化した業務に習熟できるよう、どのように工夫したか。情報システムに組み込んだ利用支援の仕組みを含めて、600字以上1,200字以内で具体的に述べよ。

問3 IoT, AIなどの技術進展に伴う組込みシステムの自動化について

組込みシステムは、以前から各種装置の自動化に貢献してきた。機械的・電氣的に制御されていた装置の自動化に始まり、近年はセンサの高度化、プロセッサ能力・通信技術の向上に伴い、IoTに依拠した他機器との協調動作など、高度な自動化も実現している。例えば自動車において、車速を一定に保つだけの制御から、カメラ・レーダとの協調で、前方車両との距離を保つ制御ができるようになってきている。

単一機能の自動化、複数機能を組み合わせた自動化のいずれの場合も次のような点を考慮する必要がある。

- ・システムの特徴及び制約：例えば、使用環境、有人・無人、無停止稼働、遠隔操作などのシステムの特徴、及びメモリ容量・演算速度などの制約事項
- ・自動化の目的の把握及び目標の設定：例えば、一部の作業などの自動化による負荷の軽減・分散を目的とし、自動搬送装置によって作業負荷を軽減するなど。
- ・自動化する範囲及び機能分担：例えば、ドローンでは姿勢制御を自動化し、人は操縦に集中する。自動検査装置では、画像の取得は装置側で自動化し、AIによる欠陥判定はサーバで行うなど。
- ・安全性への配慮：例えば、人との協調動作における誤操作、誤動作への対応、他機器との協調においては、故障の影響の伝搬を軽減する工夫など

組込みシステムのシステムアーキテクトは、自動化の目的の把握及び目標の設定を行い、人及び他機器との機能分担について安全性への配慮を含めて検討し、システムの特徴と制約に基づいて組込みシステムを構築する必要がある。

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 あなたが携わった組込みシステムの概要、自動化の要求の背景・経緯、並びに目的及び目標について、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について、システムの特徴と制約に基づく自動化における課題と課題への対策を、人及び他機器との機能分担、安全性への配慮を含めて、800字以上1,600字以内で具体的に述べよ。

設問ウ 設問イで述べた組込みシステムに関する記述を基に、自動化の目標に対する達成度、評価、今後の課題について、600字以上1,200字以内で具体的に述べよ。

〔 メ モ 用 紙 〕

〔メモ用紙〕

6. 解答に当たっては、次の指示に従ってください。指示に従わない場合は、評価を下げる場合があります。

(1) 問題文の趣旨に沿って解答してください。

(2) 解答欄は、“論述の対象とする計画策定又はシステム開発の概要”（問 1 又は問 2 を選択した場合に記入），“論述の対象とする製品又はシステムの概要”（問 3 を選択した場合に記入）と“本文”に分かれています。“論述の対象とする計画策定又はシステム開発の概要”，“論述の対象とする製品又はシステムの概要”は、2 ページの記入方法に従って、全項目について記入してください。項目に答えていない又は適切に答えていない場合（項目と本文のシステムが異なる、項目間に矛盾があるなど）は減点されます。

(3) “本文”は、設問ごとに次の解答字数に従って、それぞれ指定された解答欄に記述してください。

・設問ア：800 字以内

・設問イ：800 字以上 1,600 字以内

・設問ウ：600 字以上 1,200 字以内

(4) 解答は、丁寧な字ではっきりと書いてください。

7. 退室可能時間中に退室する場合は、手を挙げて監督員に合図し、答案用紙が回収されてから静かに退室してください。

退室可能時間	15:10 ～ 16:20
--------	---------------

8. 問題に関する質問にはお答えできません。文意どおり解釈してください。

9. 問題冊子の余白などは、適宜利用して構いません。ただし、問題冊子を切り離して利用することはできません。

10. 試験時間中、机の上に置けるものは、次のものに限ります。

なお、会場での貸出しは行っていません。

受験票、黒鉛筆及びシャープペンシル（B 又は HB）、鉛筆削り、消しゴム、定規、時計（時計型ウェアラブル端末は除く。アラームなど時計以外の機能は使用不可）、ハンカチ、ポケットティッシュ、目薬

これら以外は机の上に置けません。使用もできません。

11. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ることができます。

12. 答案用紙は、いかなる場合でも提出してください。回収時に提出しない場合は、採点されません。

13. 試験時間中にトイレへ行きたくなったり、気分が悪くなったりした場合は、手を挙げて監督員に合図してください。

試験問題に記載されている会社名又は製品名は、それぞれ各社又は各組織の商標又は登録商標です。なお、試験問題では、™ 及び ® を明記していません。

©2022 独立行政法人情報処理推進機構