

問1 組込みシステムにおけるデータストリーミングの処理について

組込みシステムのデータ処理において、連続的に一定のインターバルを維持して、順序を保ちつつ、データを取得、供給するデータストリーミングを扱う技術（以下、データストリーミング技術という）を用いることがある。このデータストリーミング技術の利用例としては、音声・動画再生処理が挙げられる。データストリーミング技術を広く考えると、ほかにも制御装置・IoTシステムにおけるセンサーデータの入力、データ処理、機器へのデータ出力に同様の技術を利用する場合もある。

音声・動画再生処理での応用例として、ハードディスク音楽再生装置では音楽が途切れることがないように、データをハードディスクからは間欠的に高速に読み出し、出力側には一定の速度で出力している。また、ネットワーク動画再生装置においては、通信速度が低下した場合には画質を落として、音声を優先し、転送するデータの量を低減して再生が途切れないようにしている。

制御装置の例として、レーダー及びカメラのデータを併用して車両の操縦を制御する組込みシステムがある。この場合、途切れなくデータを処理することに加え、両方のデータの同期をとる必要があり、どちらを基準に同期をとるかの吟味も必要となる。さらに、安全性上、連続的にデータを処理することが求められる場合、何らかの不具合によるデータ途絶への対応も考えなければならない。加えて、利用者の操作などによって、データストリーミング処理中にイベントが割り込んでくる場合も考慮して、適切な処理優先順位を設定することも重要である。

また、データの順序性に関して、例えば、パケット分割されたデータのパケット到着の順序性が保証されない方式のネットワークを利用するような場合は、データを正しい順序に並べ直す方策が必要となる。この場合、データの連続的な取得・供給のための速度の調整、又は同期のために、バッファを用いて調整する方法がある。このとき、並べ替え用のメモリのサイズ、バッファのサイズ、及び処理の実現方法については、データの入力周期・出力周期、転送速度、及びレイテンシーの許容範囲など、組込みシステムの用途・特徴を把握して設計・開発を行う必要がある。

データストリーミング技術を利用した組込みシステムの設計・開発においては、データの入力側・出力側及び組込みシステム全体の特徴を把握し、必要に応じて安全性を考慮して、連続的にデータを処理することが求められる。

あなたの経験と考えに基づいて、設問ア～設問ウに従って解答せよ。

なお、解答欄には、文章に加えて、図・表を記載してもよい。

設問ア あなたが携わったデータストリーミング技術を利用した組込みシステムについて、システムの用途，構成要素，データストリーミング技術を利用する目的，及び開発の目標を，2 ページ（800 字相当）以内で答えよ。

設問イ 設問アで答えた組込みシステムに用いたデータストリーミング技術において，入力側・出力側それぞれの特徴，及びシステムの制約を含む解決すべき課題とその解決方法，並びにその解決方法を採用した理由について，2 ページ（800 字相当）以上，かつ，4 ページ（1,600 字相当）以内で具体的に答えよ。

設問ウ 設問イで答えた解決方法について，目標の達成度，解決方法の評価，及び今後の課題を，1.5 ページ（600 字相当）以上，かつ，3 ページ（1,200 字相当）以内で具体的に答えよ。

エンベデッドシステムスペシャリスト試験 サンプル問題 出題趣旨

午後Ⅱ試験

問 1

出題趣旨

組込みシステムにおいては、データストリーミングを扱う技術を用いる際に、データの入力側・出力側及び組込みシステム全体の特徴を把握して、データを処理することが求められる。

本問は、データストリーミングを扱う技術を利用した組込みシステムについて、組込みシステムのもつ制約を含む特徴、データストリーミングを扱う技術、解決すべき課題と解決方法、及び結果の評価について、具体的に解答することを求めている。解答を通じて、組込みシステムの設計・開発に必要な組込みシステムの特徴と課題の把握、及び課題解決の能力を評価する。