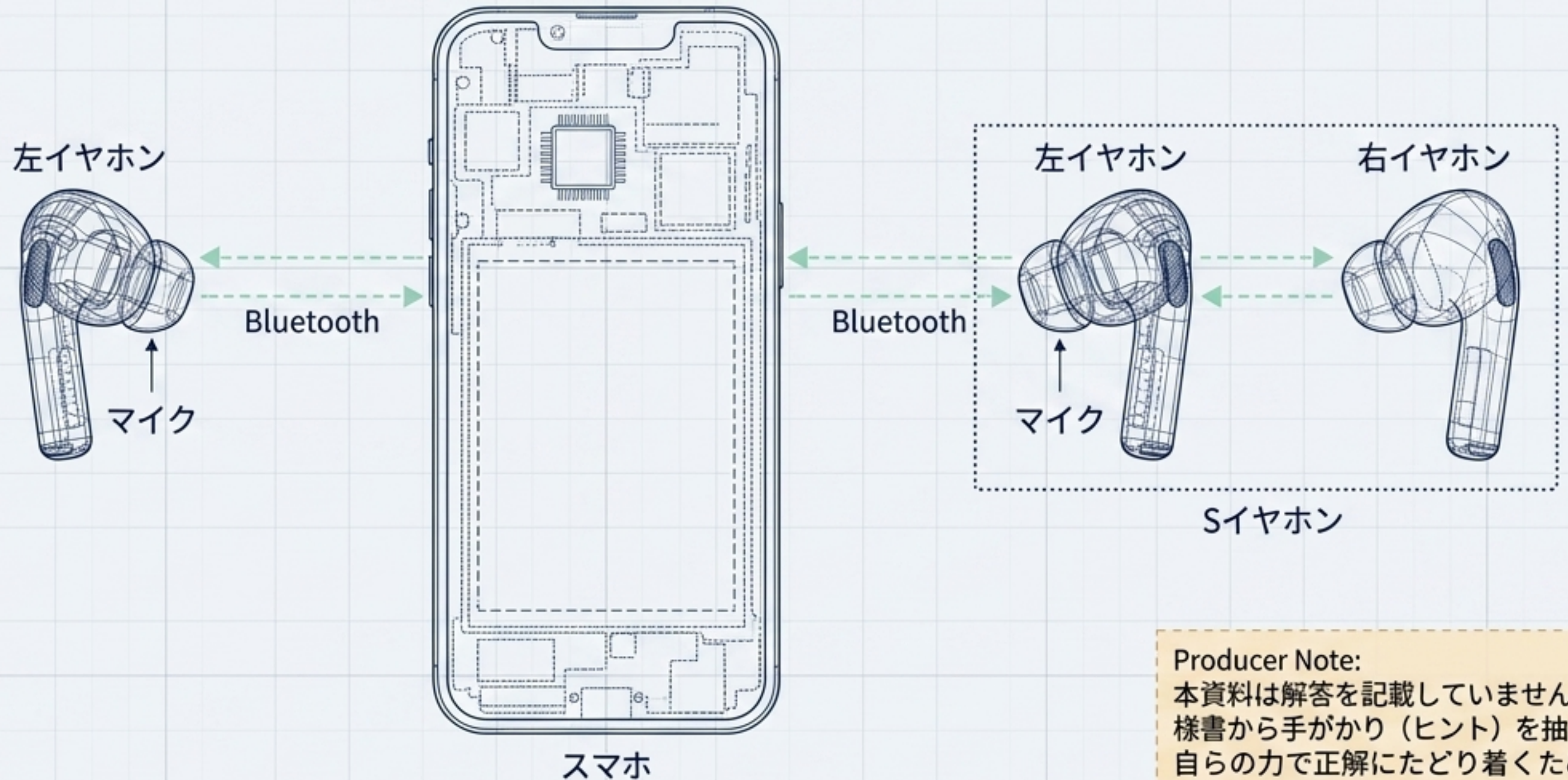


応用情報技術者試験 徹底解剖：スマートイヤホンのタスク制御

令和6年度 秋期 午後 問7「設問3」を解き明かす（ヒント編）



Producer Note:

本資料は解答を記載していません。仕様書から手がかり（ヒント）を抽出し、自らの力で正解にたどり着くための「思考プロセスのガイド」です。

設問3が我々に要求している2つのミッション

Mission 1: タスクの優先度を特定せよ (設問3-1)

[f]

[g]

[h]

制御部のタスク [f] [g] [h] に入るタスク名を明らかにし、リアルタイムOSにおける優先順位を導き出す。

Mission 2: 左限定タスクを特定せよ (設問3-2)



「左イヤホンのメインタスク」だけが生成し、「右」では生成されない特有のタスクを見つけ出す。

[Mission 1] エントリーされた3つのタスク

優先度の空席は3つ。これらのタスクは、どのような順序でCPUを割り当てられるべきか？



マイクタスク

起動周期: 2ms
実行時間: 1.0ms



スピーカータスク

起動周期: 5ms
実行時間: 3.4ms / 0.5ms



特定語検出タスク

起動周期: 40ms
実行時間: 20ms

[f] [g] [h]

[Hint 1-A] 優先度決定のセオリー：入力と出力の因果関係



「入力」が完了しなければ、「出力」すべきデータは存在しない。
システムが先に完了させるべき（優先すべき）タスクはどちらか？

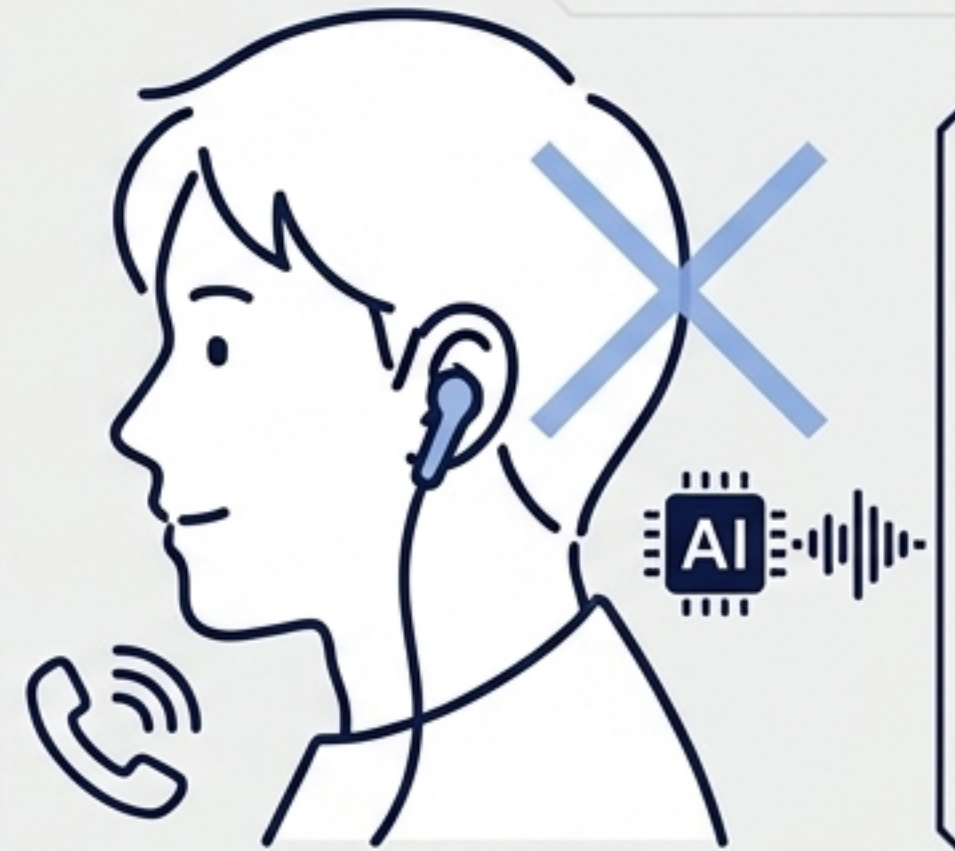


[Hint 1-B] ユースケースから読み解く不要なタスク

利用者はアプリを用いて、S イヤホンの音源再生機能と通話機能の開始/停止の指示、及びノイズキャンセル機能と音声アシスト機能のオン/オフの設定を行うことができる。

S イヤホンの左右は独立しており、左耳に装着するイヤホン（以下、左イヤホンという）はスマホとペアリングする。右耳に装着するイヤホン（以下、右イヤホンという）とスマホとの通信は、左イヤホンが中継する。

S イヤホンを用いて通話するときには、音源再生機能及び音声アシスト機能は使用できない。

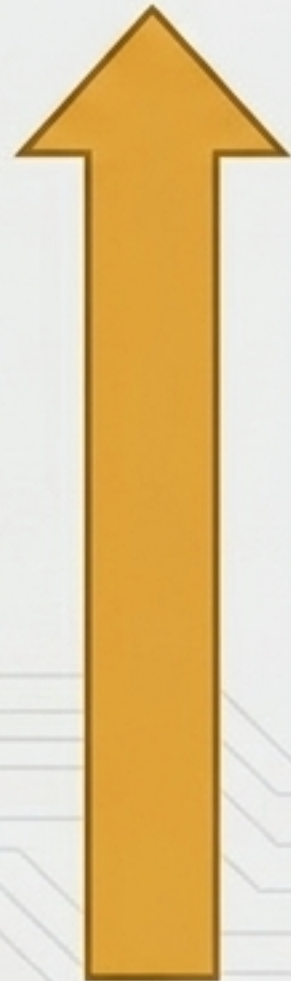


通話機能は極めてリアルタイム性が求められる重要機能。
「通話時に無効化される機能」を担うタスクに、
高い優先度を与えるべきだろうか？

[Mission 1] タスク特性の比較マトリクス

情報は出揃った。RTOSのセオリー（周期が短いほど優先）と、システム要件（通話時の必須性）から、[f][g][h]の並び順を確定せよ。

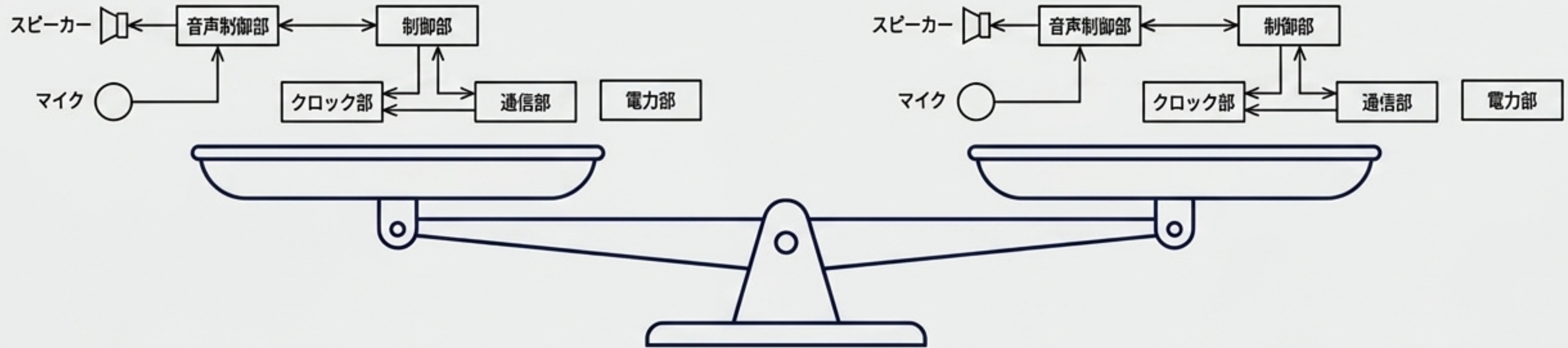
優先度（高）



優先度（低）

タスク名	役割	通話時の要否	起動周期
[空欄 f]	[?]	必須	2ms
[空欄 g]	[?]	必須	5ms
[空欄 h]	音声アシスト専用	無効化される	40ms

[Mission 2] 「左」にしか存在しないタスクとは？



“左イヤホンと右イヤホンとでハードウェア構成に違いはない。”
(仕様書 物理要件より)

物理的な構造が全く同じであるにもかかわらず、左のメインタスクだけが生成する(=左にしか存在しない)ソフトウェアタスクがある。それは「左だけの特別な役割」に隠されている。

[Hint 2-A] 仕様書は「主語」に注目せよ

表1 Sイヤホン

機能名	
音源再生機能	・スマホから送信された音源データ
音声アシスト機能	・ <u>左イヤホンでは</u> 、利用者が発した音声フレーズをスマホへの指示として左イヤホンに送信する。
通話機能	・利用者がスマホの操作で発信する音声データは、 <u>左イヤホン</u> から、特定のキーワードを検出する。このキーワードは、 <u>「通話開始」</u> である。
ノイズキャンセル機能	・マイクから入力されたSイヤホンの周囲の音データを以下、環境音として検出する。検出された環境音を低減させることで、利用者はクリアな音声を聴くことができる。

【左イヤホンでは】、利用者が発した音声フレーズをスマホへの指示として左イヤホンに送信する。

から、特定のキーワードを検出する。

なぜこの機能説明だけ、あえて「左イヤホンでは」と主語を限定しているのか？

[Hint 2-B] どのタスクがその役割を担うのか？

The Requirement (表1)

左イヤホン限定

利用者が発した音声から、
特定のキーワードを検出する

The Implementation (表4)

メイン

スピーカー

マイク

特定語検出

通信

アイドル

左イヤホンにのみ要求される「機能」を実行するためには、どの「タスク」を立ち上げる必要があるか？

The Deduction - すべてのピースは揃った



[Mission 1]
音声データを取り込む入力処理と、
音を出す出力処理、
先に実行されるべきは？



[Mission 1]
最も重要な
「通話」時に無効化される
機能の優先度はどうなる？

YOUR ANSWER



[Mission 2]
仕様書が「左イヤホンでは」と
明確に主語を限定した機能と
そのタスク名は？

仕様書の実と論理を繋げば、真実はただ一つに収束する。解答用紙に向かえ。