



Bluetooth



Sイヤホン 設問2 完全攻略ガイド

答えは教えない。最適解を導き出すための「思考のダッシュボード」

START_DIAGNOSTIC

ミッション：最適なクロック周波数を割り出せ

目標は、表3に示された3つの使用状況に対して、音飛びを発生させずに消費電力を最小化する「最適な周波数」を決定すること。

表3 機能の使用状況に応じたクロックの周波数の割当て

使用状況	機能				クロック部への周波数の指示
	音源再生	通話	ノイズキャンセル	音声アシスト	
待機時		空白			0
音源再生 1	○			○	[c]
音源再生 2	○		○		[d]
通話時	○	空白	△		[e]

選択可能な周波数

0.5

1.0

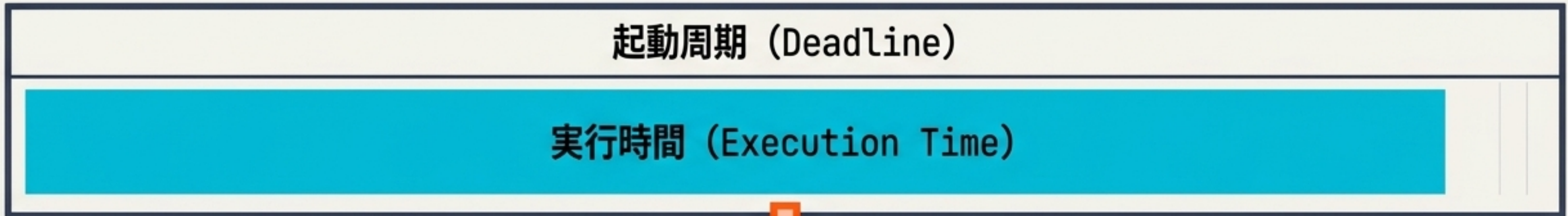
1.5

2.0

物理法則：起動周期と実行時間の関係

起動周期（デッドライン）内にすべてのタスクを完了させなければ、音飛びが発生する。
クロック周波数を上げると、タスクの実行時間は圧縮される。

クロック周波数 = 1



クロック周波数 = 2



診断のコア方程式：処理負荷の合計

単位時間あたりの「処理負荷の割合」が1を超えるとシステムは破綻する。

必要なクロック周波数は、同時実行される全タスクの負荷合計以上でなければならない。

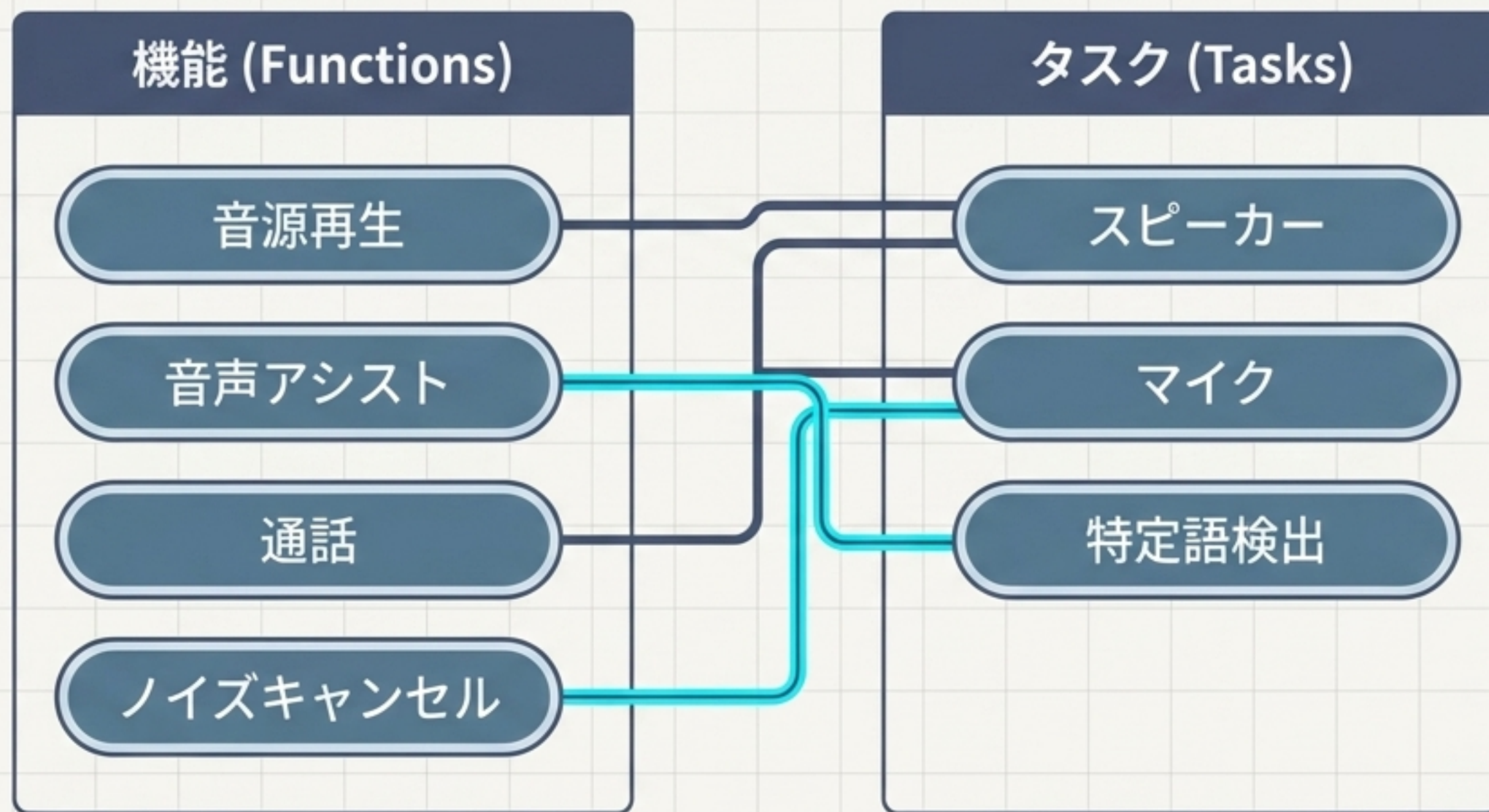
$$\sum (\text{タスクの実行時間} \div \text{起動周期}) \leq \text{要求クロック周波数}$$

表4から取得

求めるべき値
[c][d][e]

マッピング：機能（要求）からタスク（処理）への変換

表3の「機能」がオンになったとき、背後でどの「タスク」が呼び出されるのかを正確に把握することが第一歩。



事前計算：各タスクのベース負荷パラメーター

計算ミスを防ぐため、表4のデータから各タスクの「処理負荷（実行時間 ÷ 起動周期）」をあらかじめ算出し、ダッシュボードに登録する。

タスク名	起動周期	実行時間	処理負荷 (実行時間 ÷ 起動周期)
スピーカー(音源再生時)	5	3.4	$3.4 \div 5 = 0.68$
スピーカー(通話時)	5	0.5	$0.5 \div 5 = 0.1$
マイク	2	1.0	$1.0 \div 2 = 0.5$
特定語検出	40	20	$20 \div 40 = 0.5$

シナリオ [c] の解析：音源再生 1

使用状況「音源再生1」のアクティブな機能を特定し、必要なタスクを抽出する。



シナリオ [c] の負荷計算

算出された合計負荷をカバーできる「最小のクロック周波数」を選択せよ。

$$\begin{array}{|c|} \hline [0.68] \\ \hline \text{(スピーカー)} \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline [0.5] \\ \hline \text{(マイク)} \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline [0.5] \\ \hline \text{(特定語検出)} \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline [???] \\ \hline \end{array}$$

[0.5]

[1.0]

[1.5]

[2.0]

シナリオ [d] の解析：音源再生 2

「音源再生1」との違いを見極める。不要になったタスクはどれか？

機能の使用状況 (Active Functions)					
使用状況	音源再生	通話	ノイズキャンセル	音声アシスト	クロック部への周波数の指示
音源再生 2					[d]

必要なタスク (Required)

[スピーカー(音源再生時)]

[マイク]

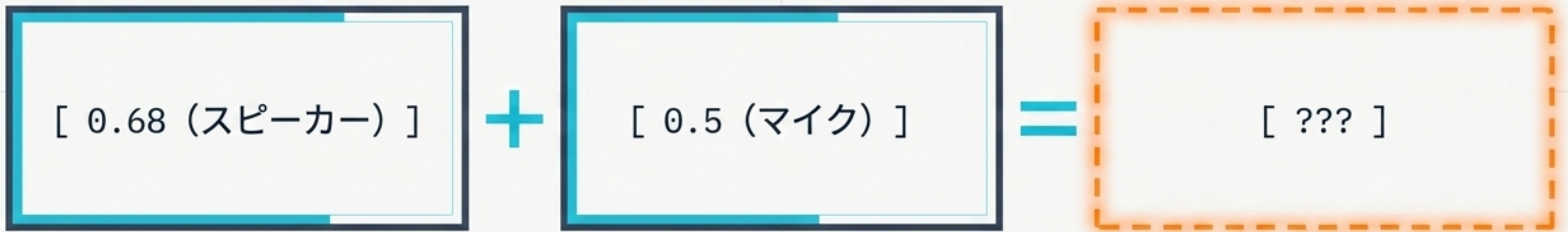
[特定語検出]

 特定語検出タスク：停止

シナリオ [d] の負荷計算

タスクが1つ減ったことで、システム全体の要求負荷はどう変化するか。

CPU Utilization Bar



[0.5]

[1.0]

[1.5]

[2.0]

シナリオ [e] の解析：通話時（トラップ注意）

通話時の計算には、2つの重大な仕様変更が隠されている。最悪のケース（最大負荷）を想定して設計せよ。

タイシロスクダッシュボード パネル					
使用状況	音源再生	通話	ノイズ キャンセル	音声アシスト	クロック部への 周波数の指示
通話時		○	△		[e]

Table 3

トラップ 1

△はオン/オフ切替可能。音飛びを絶対に防ぐには、オン状態（最大負荷）で計算しなければならない。

タスクの機能：スピーカー			
スピーカー	・通話時, 音声データを音質補正は行わず, 音声制御部に送信する。	5	0.5

Table 4

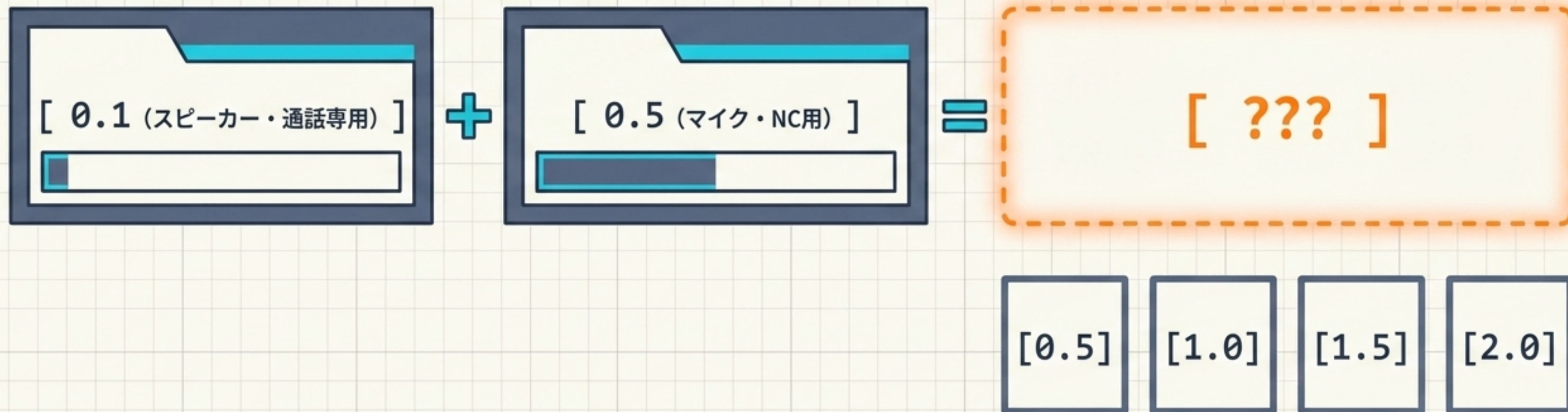
トラップ 2

通話時のスピーカー実行時間は、音源再生時（3.4）とは異なり「0.5」である。

シナリオ [e] の負荷計算

専用の通話用スピーカー負荷と、ノイズキャンセル（マイク）の負荷を合算する。

CPU Utilization Bar



最終検証：コードの解読

すべての変数は揃った。導き出した [c]、[d]、[e] の要求周波数を解答群のテーブルと照合し、最適解を特定せよ。

[c] = 算出値

[d] = 算出値

[e] = 算出値

記号	c	d	e
ア	0.5	1	1.5
イ	1	1	0.5
ウ	1.5	1.5	2
エ	2	1	0.5
オ	2	1.5	1
カ	2	2	2