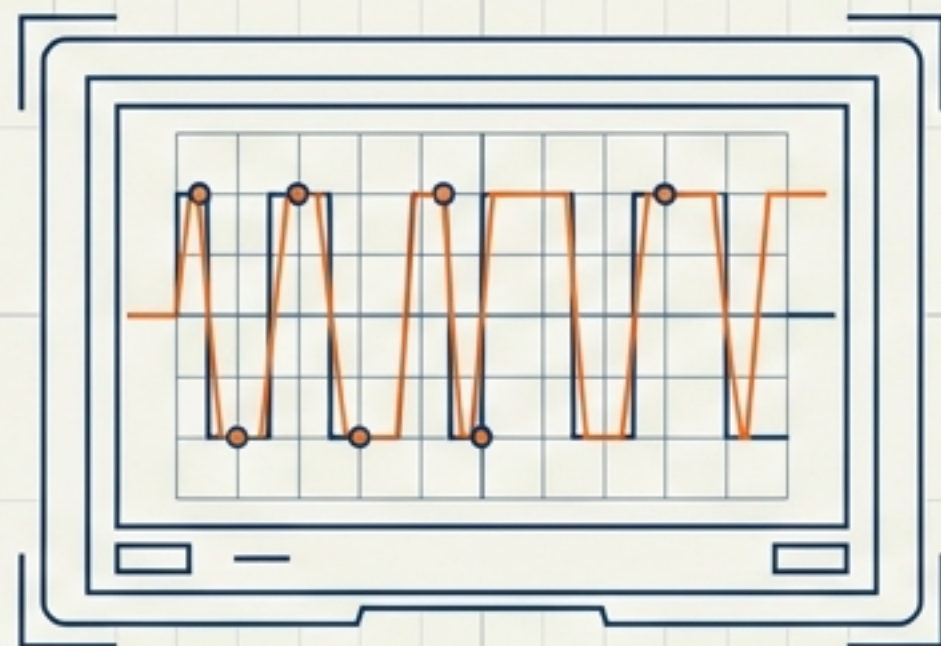


応用情報技術者試験 過去問解析プロトコル

令和元年度 秋期 午後 問7 設問2 —— 組み込みシステムの論理をトレースせよ



[SYSTEM READY] 証拠から解答を導き出すのは、あなた自身です。

MISSION OBJECTIVES (設問2の確認)

Target: 設問2 (1)

学習対象リモコンで何も操作が行われないとき、制御パターン抽出プログラムを開始してから終了するまでの時間は何秒か。

Target: 設問2 (2)

本文中の $[a]$, $[b]$ に入る適切な状態名を答えよ。
条件: $T[2 \times k]$ には $[a]$ 状態の長さが、 $T[2 \times k + 1]$ には $[b]$ 状態の長さが格納される。

WARNING: 本資料に直接的な解答は記載されていません。提示されたデータから論理的に推理してください。

CASE 2-1: 沈黙のシグナル

「何も操作が行われないとき」とは何か？

物理的な操作がない＝赤外線センサからの入力イベント（ON/OFF）が一切発生しない状態を指します。

赤外線センサ入力
(Sensor Input)

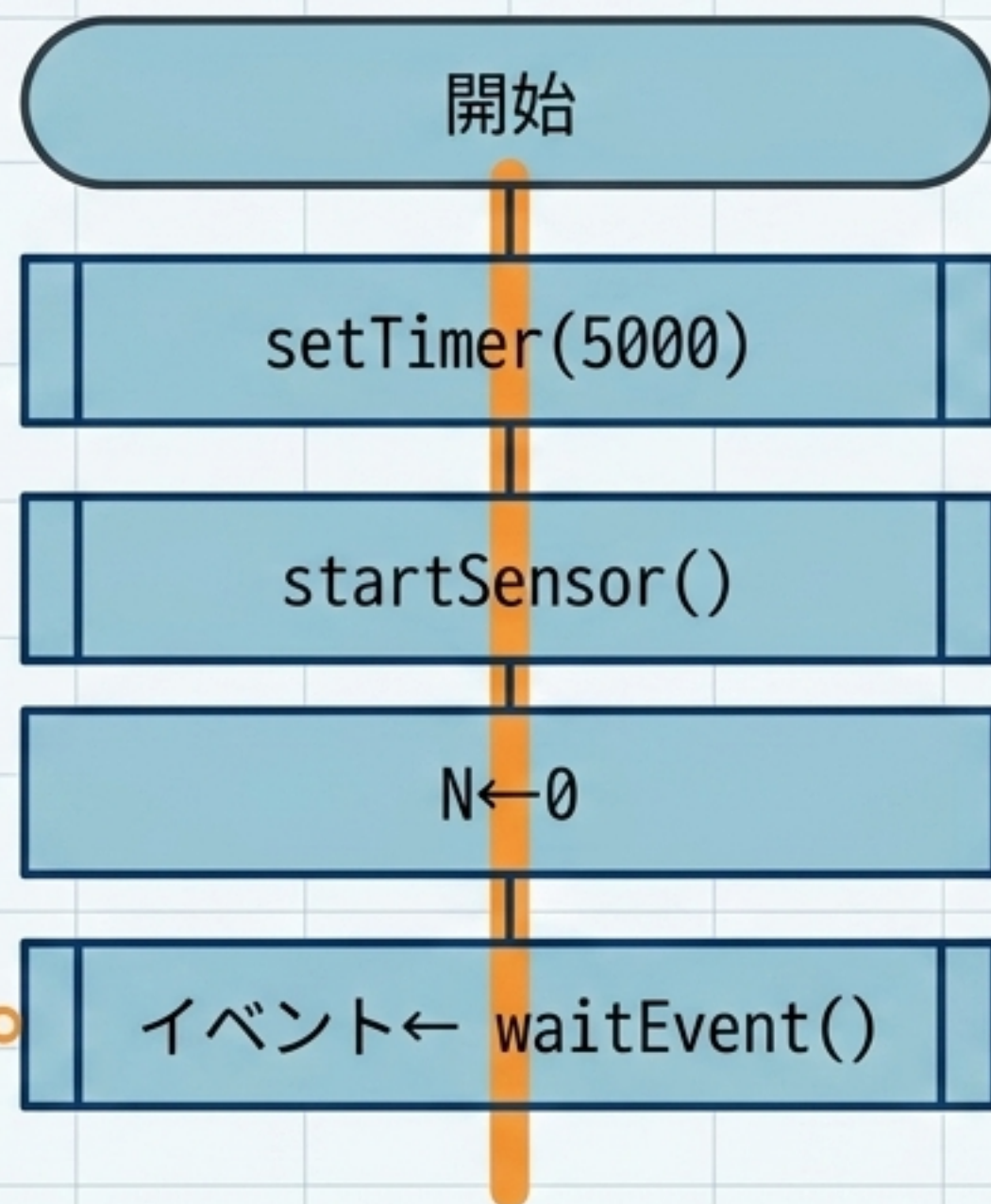


イベントキュー
(Event Queue)

[H [H [H [H [H [H [H [

INITIALIZATION: プログラムの初動

システム起動直後、最も重要なセットアップが行われます。



タイマの設定。ここに致命的なヒントが隠されています。

プログラムはここで最初のイベントを待ち受けます。センサーからの入力がない場合、何が起こるのでしょうか？

THE TIMER LOGIC: 時間の単位を解読せよ

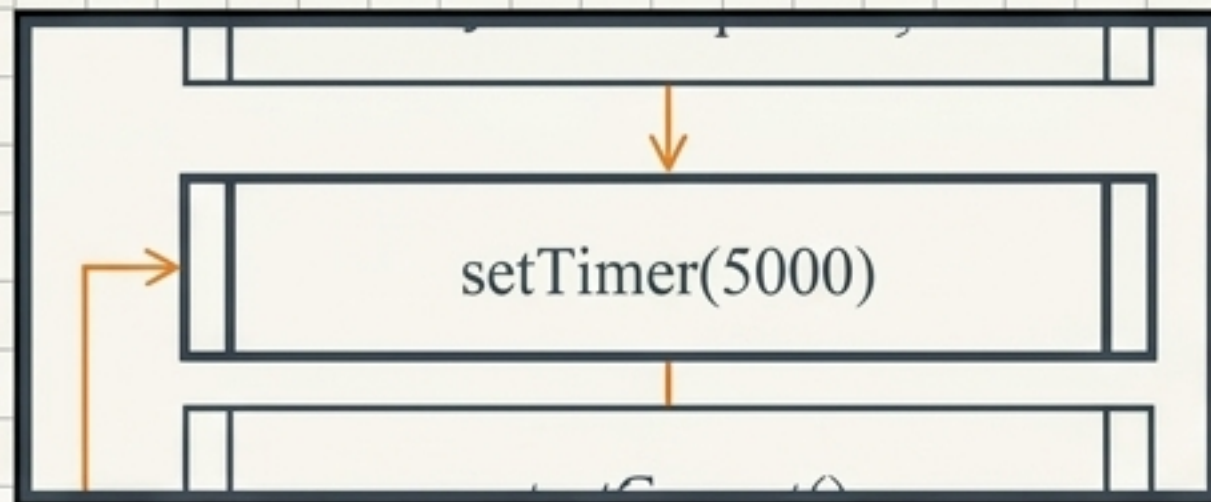


表1 使用する関数の仕様

関数	機能など
<code>setTimeout(time)</code>	<code>time</code> (ミリ秒) で指定された時間後。タイマイイベントを通知するようにタイマに設定する。既に設定されているときに再度設定すると、新しい設定に置き換わる。

指定された数値: 5000

単位: ミリ秒 (ms)

1000 ミリ秒 = 1 秒

5000 ミリ秒 = [? ?] 秒

設問は「何秒か」を問うています。単位変換を忘れないように。

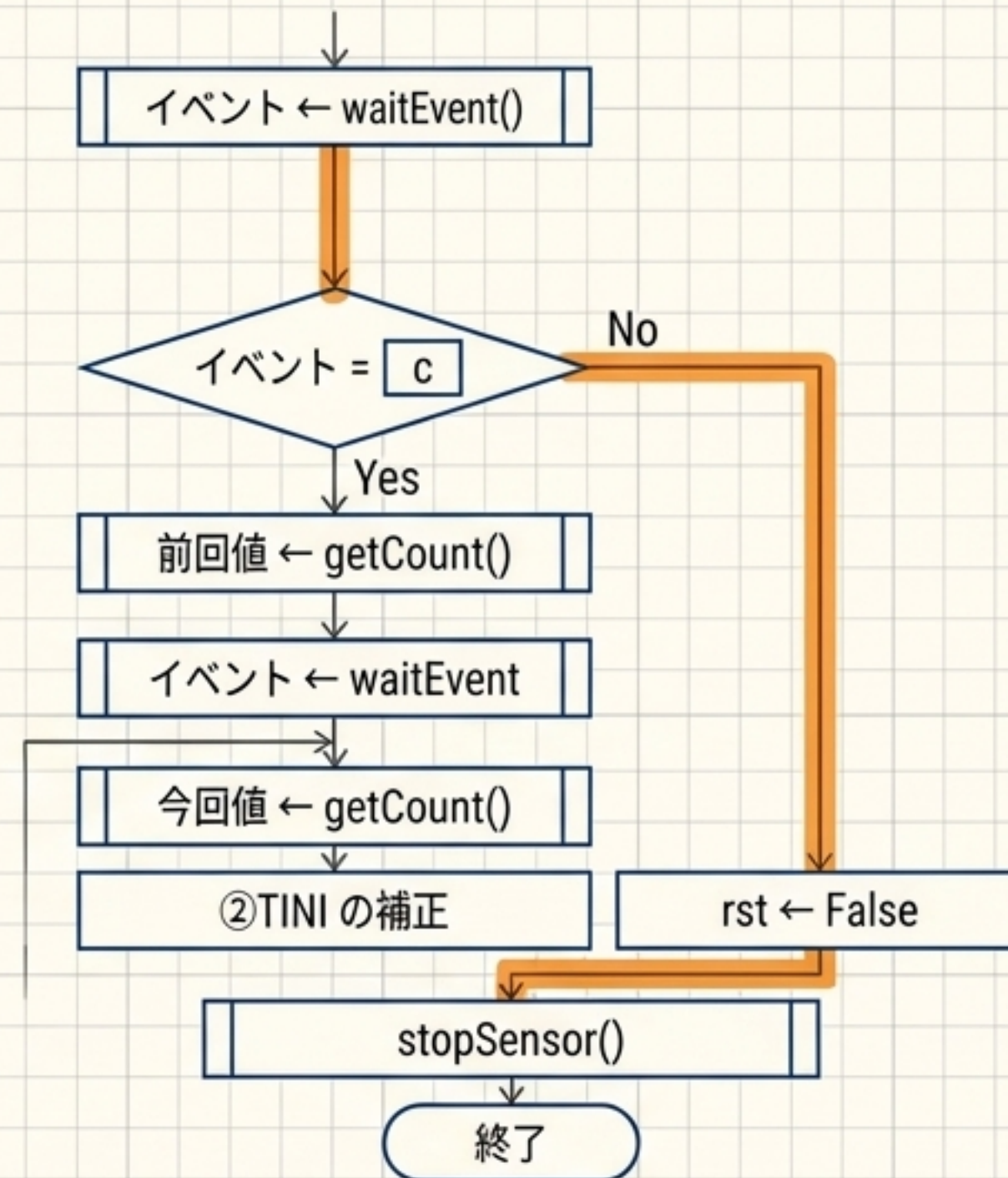
THE DEAD END: タイムアウトによる強制終了

センサーからの操作イベント（ON/OFF）が来ないまま、
先ほど設定した「タイマ」が通知されるとどうなるでしょうか？

1. waitEvent() が「タイマ イベント」を受け取る。

2. 条件分岐で「No」ルートに突入。

3. 即座にプログラムが終了
(イベント待ち以外の処理時間は無視できる=0秒)。

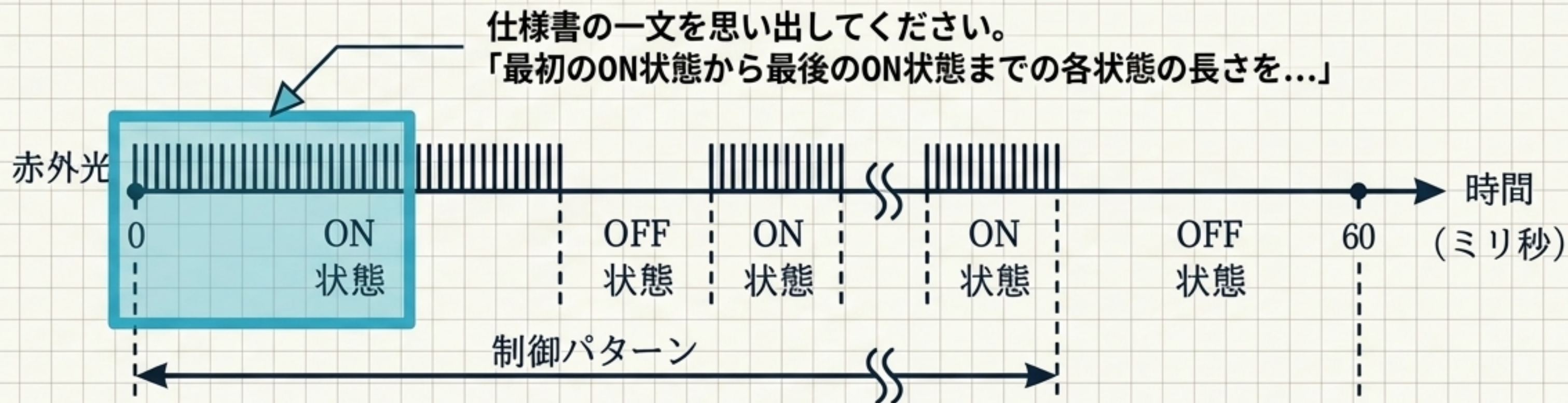


プログラムの開始から終了までの時間は、タイマに設定された時間そのものです。
導き出された秒数が、設問(1)の答えとなります。

CASE 2-2: 波形の物理構造

[a] と [b] の正体を探る

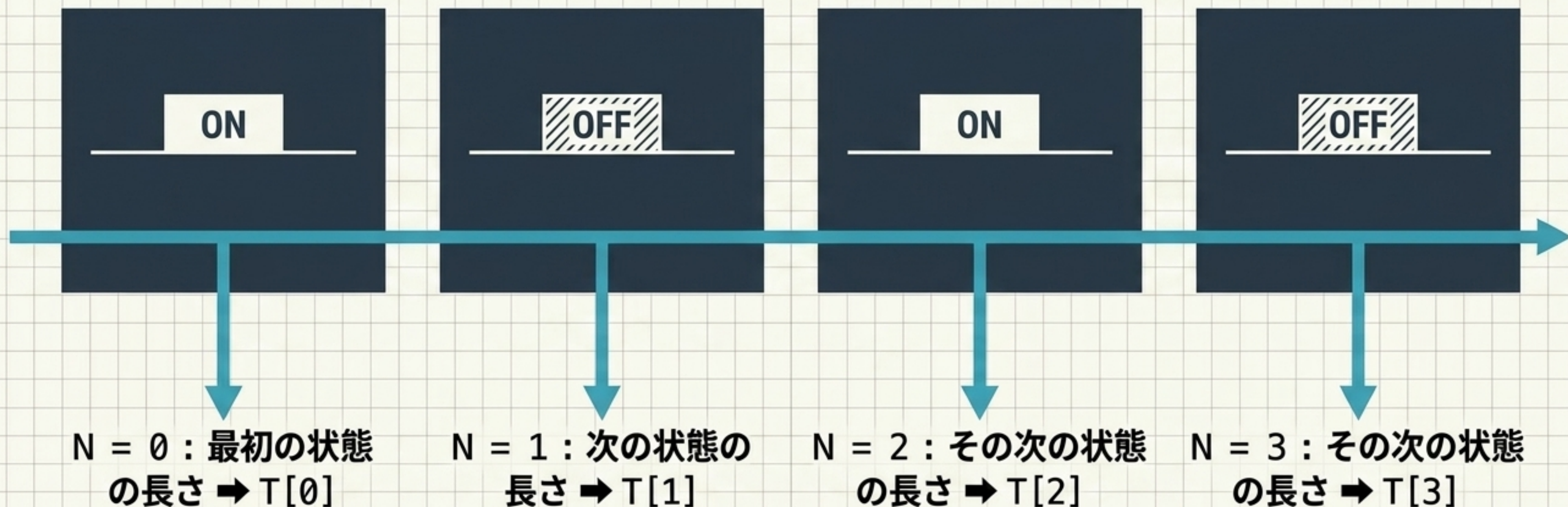
制御パターン抽出プログラムは、この波形を配列データに変換します。
まずは「物理的な事実」を確認しましょう。



つまり、正常な赤外線信号は必ず「ある状態」からスタートします。
図の 0 の地点を見てください。

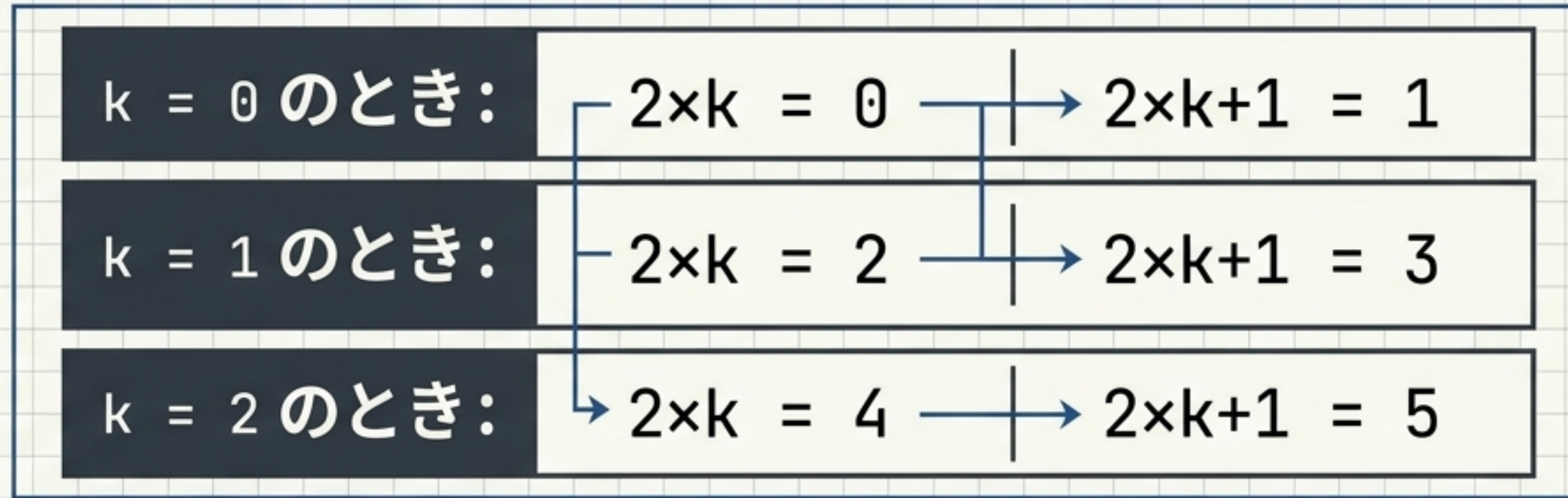
DIGITAL INTAKE: 配列 T[] への格納順序

プログラムは状態が変化するたびに、その長さを配列 T[N] に順番に格納していきます (N は0からスタート)。



THE MATHEMATICAL KEY: 偶数と奇数の分離

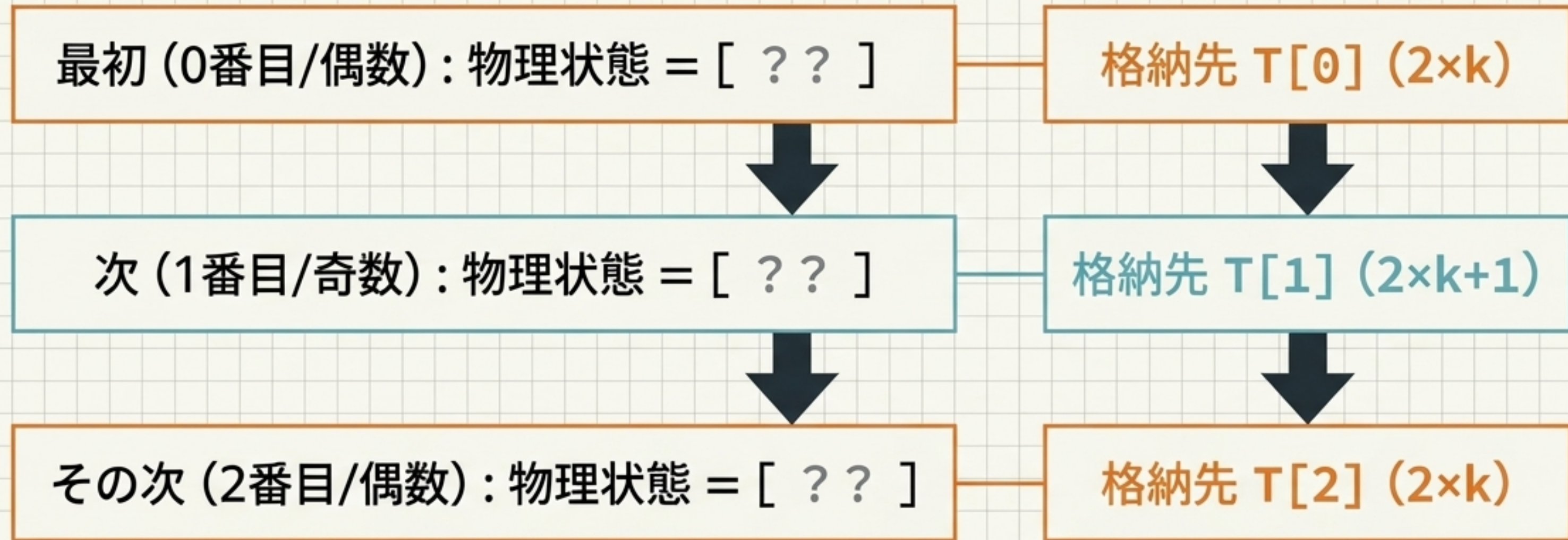
設問にある k (0から始まる整数) を計算式に当てはめると、配列のインデックス (添字) が2つのグループに綺麗に分かれます。



$2 \times k$ は常に偶数 (Even) のインデックスを指し、 $2 \times k + 1$ は常に奇数 (Odd) のインデックスを指します。

SYNTHESIS: 物理から論理へのマッピング

波形の順番と、配列のインデックスを結合します。



波形は必ずどちらの状態から始まりますか？そしてそれは交互に繰り返されます。偶数番目 ($2 \times k$) に入る状態 $[a]$ と、奇数番目 ($2 \times k + 1$) に入る状態 $[b]$ は、自ずと確定します。

FINAL DEDUCTION: 最終推理の整理

設問2 (1) のロジックパス

- ✓ センサー無操作
= イベントは発生しない。
- ✓ プログラムは `setTimer(5000)` のタイムアウトで終了する。
- ✓ 5000ミリ秒を「秒」に換算すると
➡ [ANSWER 1]

設問2 (2) のロジックパス

- ✓ 制御パターンは必ず
特定の状態から始まる。
- ✓ 配列 `T[0]` (偶数 = $2 \times k$) には
最初の状態が入る ➡ [ANSWER a]
- ✓ 配列 `T[1]` (奇数 = $2 \times k + 1$) には
次の状態が入る ➡ [ANSWER b]

全ての証拠は揃いました。あなた自身の力で、最終解答を導き出してください。 [END OF INVESTIGATION]