

# 応用情報技術者試験 徹底解剖

午後 問7 設問2 —— 隠されたシステムの掟

解答のない解説書。ヒントから導き出せ。

TARGET: EMBEDDED\_RTOS\_TASK\_SCHEDULING



### Mission 1: タスク優先度の推理

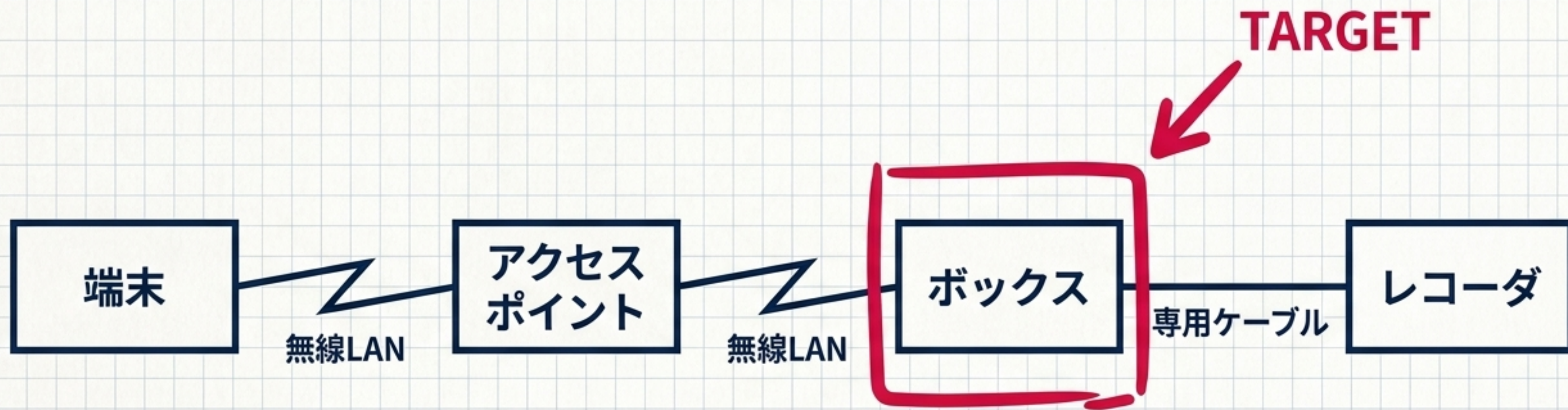
[ a ] [ b ] [ c ]

3つのタスク（レコーダ制御、無線LAN制御、エンコーダ）の優先度（高・中・低）を特定せよ。

### Mission 2: バッファの真理

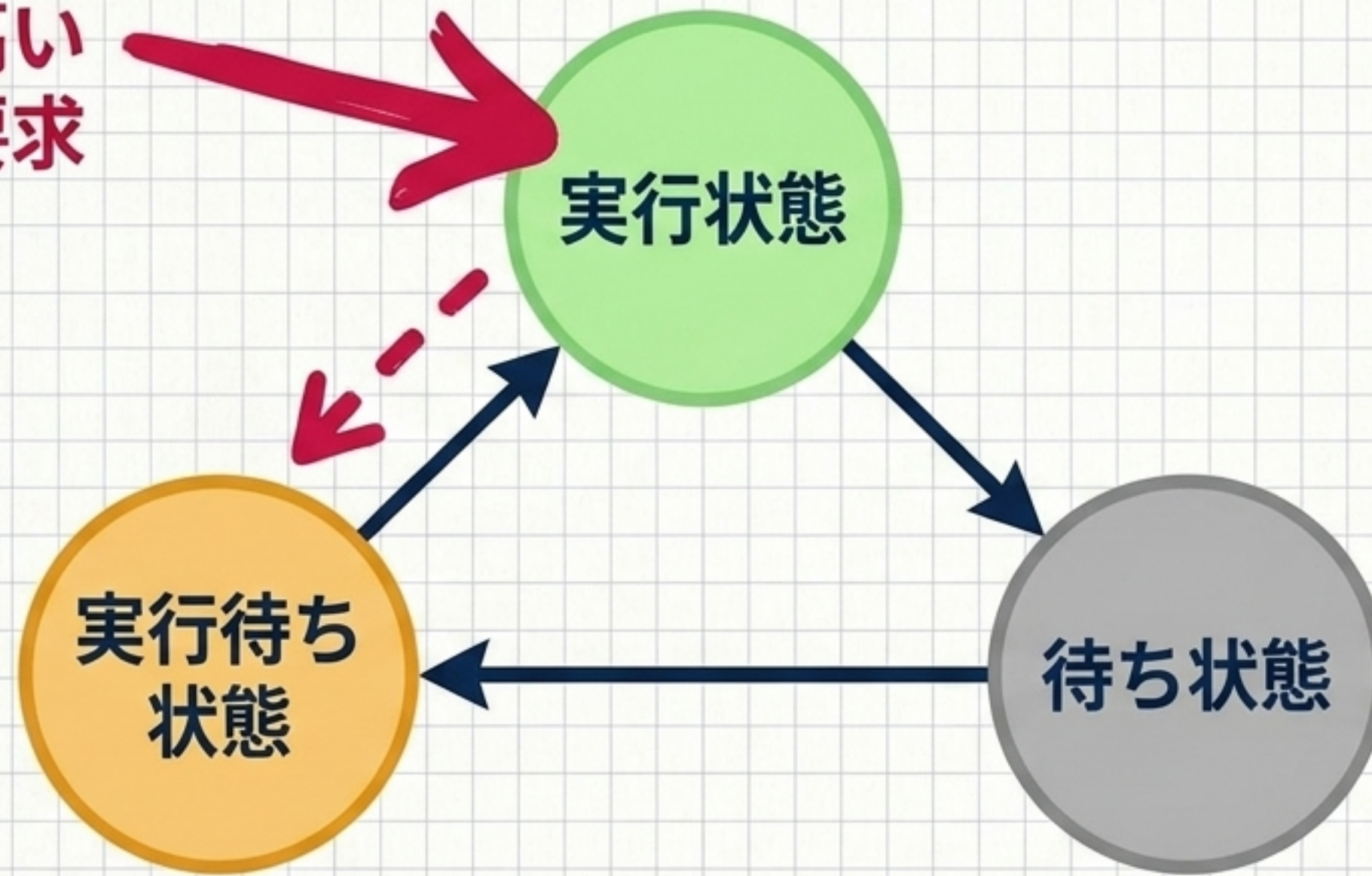
[ d ] = ?

リングバッファのデータを全て読み出した時、インデックス W と R の関係式を導出せよ。



今回のターゲットは「ボックス」。独自のリアルタイムOS (RTOS) が稼働し、限られたリソースで映像データをさばく心臓部である。

優先度の高い  
タスクの要求



OSの掟：より優先度が高いタスクの実行要求があると、  
実行状態のタスクは実行待ち状態になり、優先度が高いタスクは実行状態になる。  
= 常に優先度が高いものが勝つ  
(横取りされる)!

# タスク構成と優先度: 容疑者ボード

ボックス制御

優先度: 中

番組予約

優先度: 低

レコーダ制御

優先度: [ a ]

無線LAN制御

優先度: [ b ]

エンコーダ

優先度: [ c ]

選択肢は「高」「中」「低」が一つずつ。システム仕様という名の「証拠」から、空欄を埋めよ。

## Diagnostic Box

### Target: [ a ] レコーダ制御

- 「直ちに処理する」 = 絶対に他のタスクに処理を横取りされてはならない。



横取りを許さないためには、  
どの優先度を与えるべきか？

311F, 100mI

注1) 録画データが消失してしまわないように、レコーダから受け取った録画データを直ちに処理する。

レコーダ制御

4ms

無線LAN制御

1ms

エンコーダ

6ms

4フレームごとのブロック化処理 (44ms)

**Target: [ c ] エンコーダ**

**Target: [ c ] エンコーダ**

圧倒的に処理時間が長いヘビー  
タスク。

もしこのタスクを「高」優先度  
に設定したら、44msの間、他の  
タスクはどうなってしまうか？  
(データの消失は起きないか？)

● Clue A: 注2 「レコーダ制御タスクの処理を妨げないように」

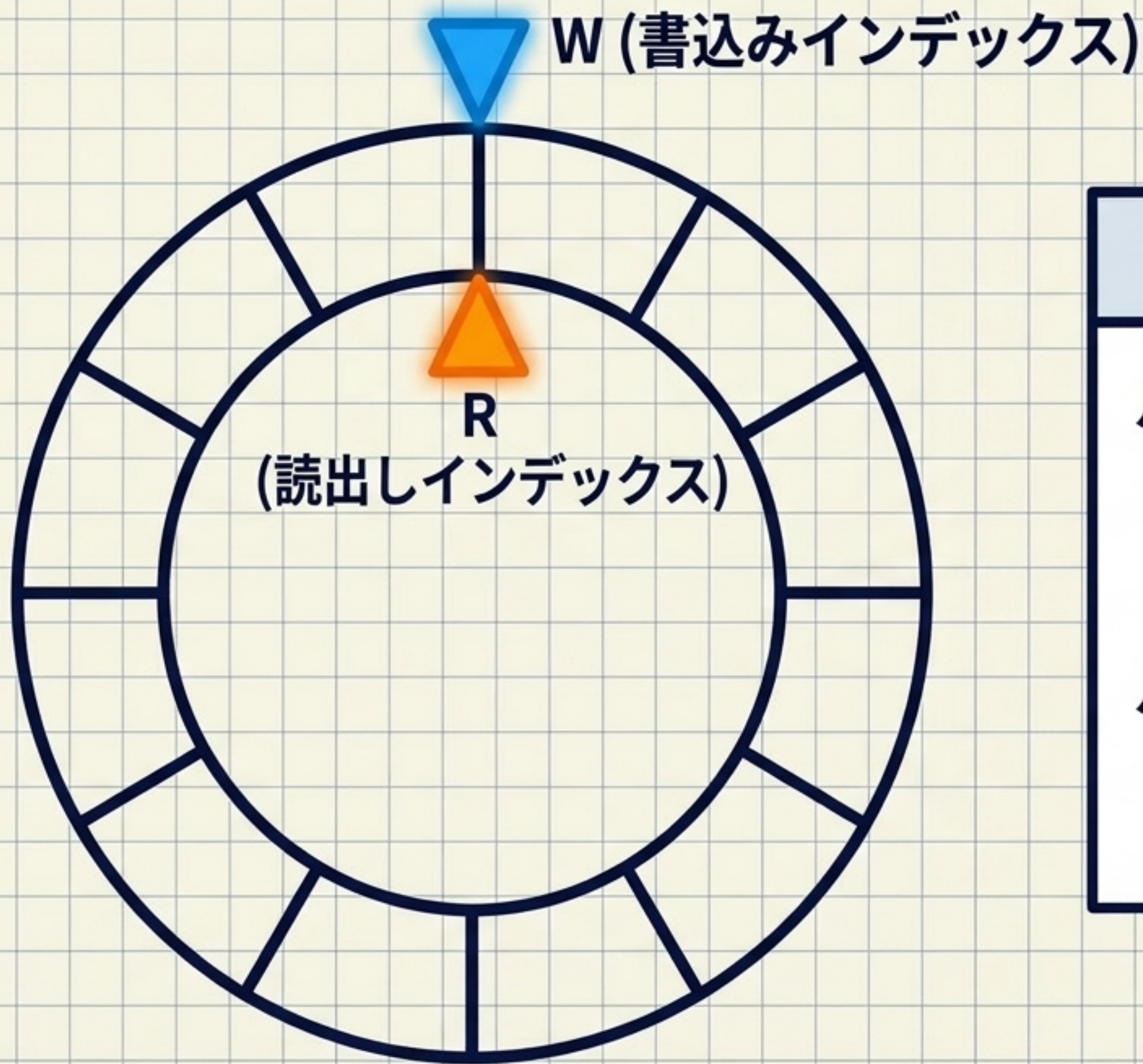


● Clue B: ボックス制御タスク（優先度: 中）と連携して動く。

Question: レコーダよりは下。しかし、連携相手（中）とのバランスを考えると…？

| タスク名    | 処理の重さ      | 決定的な制約（証拠）                      | 推理される優先度 |
|---------|------------|---------------------------------|----------|
| レコーダ制御  | 4ms        | データ消失厳禁。<br>絶対に邪魔されてはならない。      | [ a ] ?  |
| 無線LAN制御 | 1ms        | レコーダの邪魔をしない。<br>「中」のタスクヘデータを送る。 | [ b ] ?  |
| エンコーダ   | 6ms + 44ms | 圧倒的な最重量タスク。<br>長時間OSを占有する危険性。   | [ c ] ?  |

証拠は揃った。システムが破綻しない完璧なバランスを見つけ出せ。



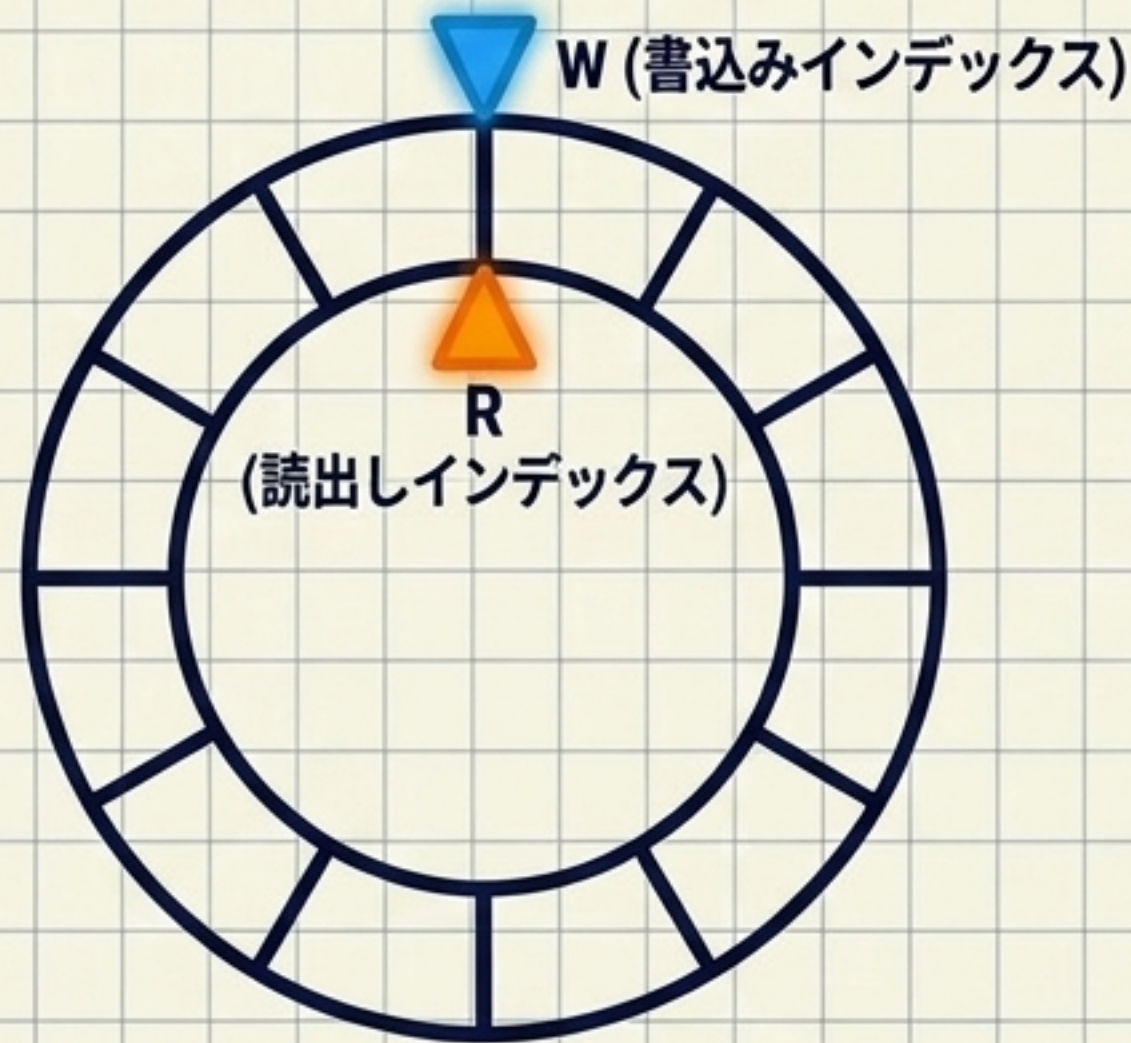
## Blueprint Specs

ルール1: データを書き込むと、データ長が **W** に加算される (Wが時計回りに進む)。

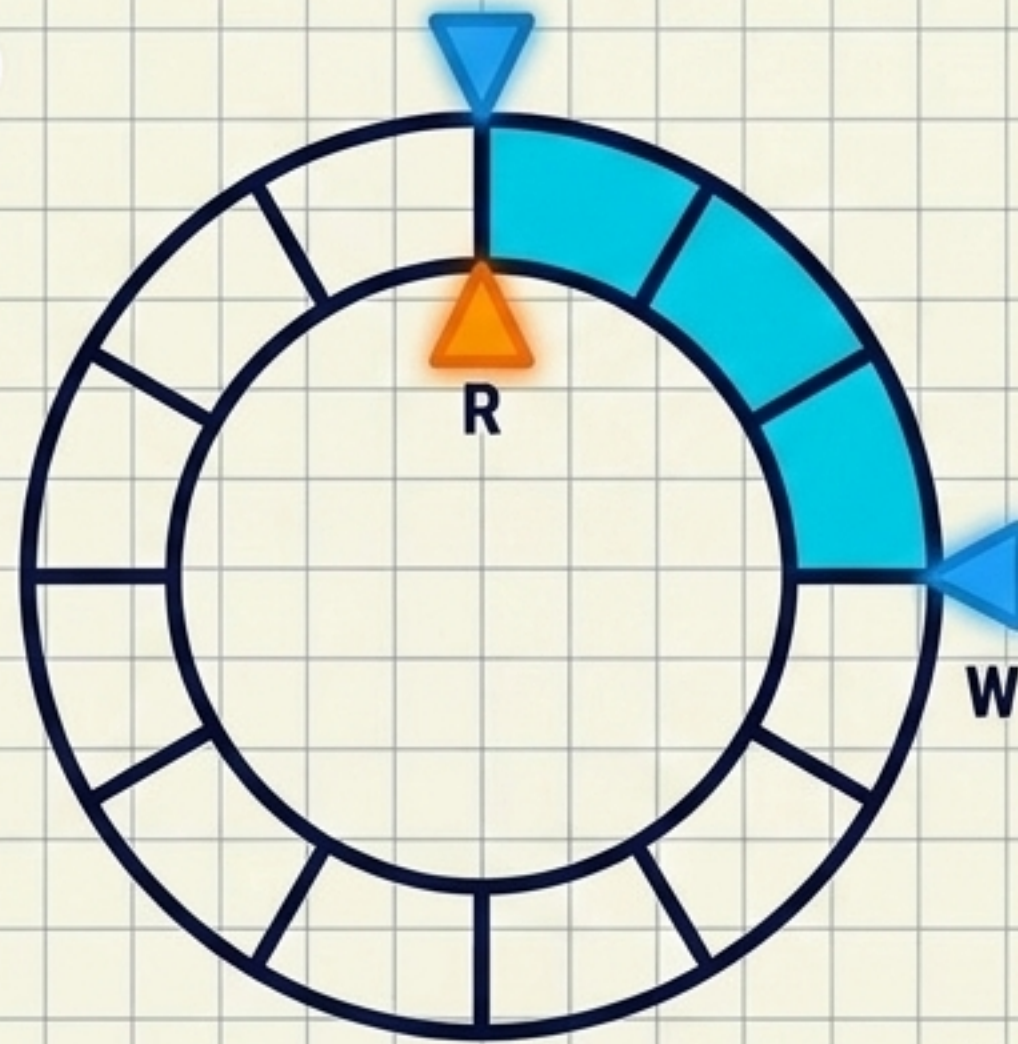
ルール2: データを読み出すと、データ長が **R** に加算される (RがWを追いかける)。

# リングバッファ動作シーケンス

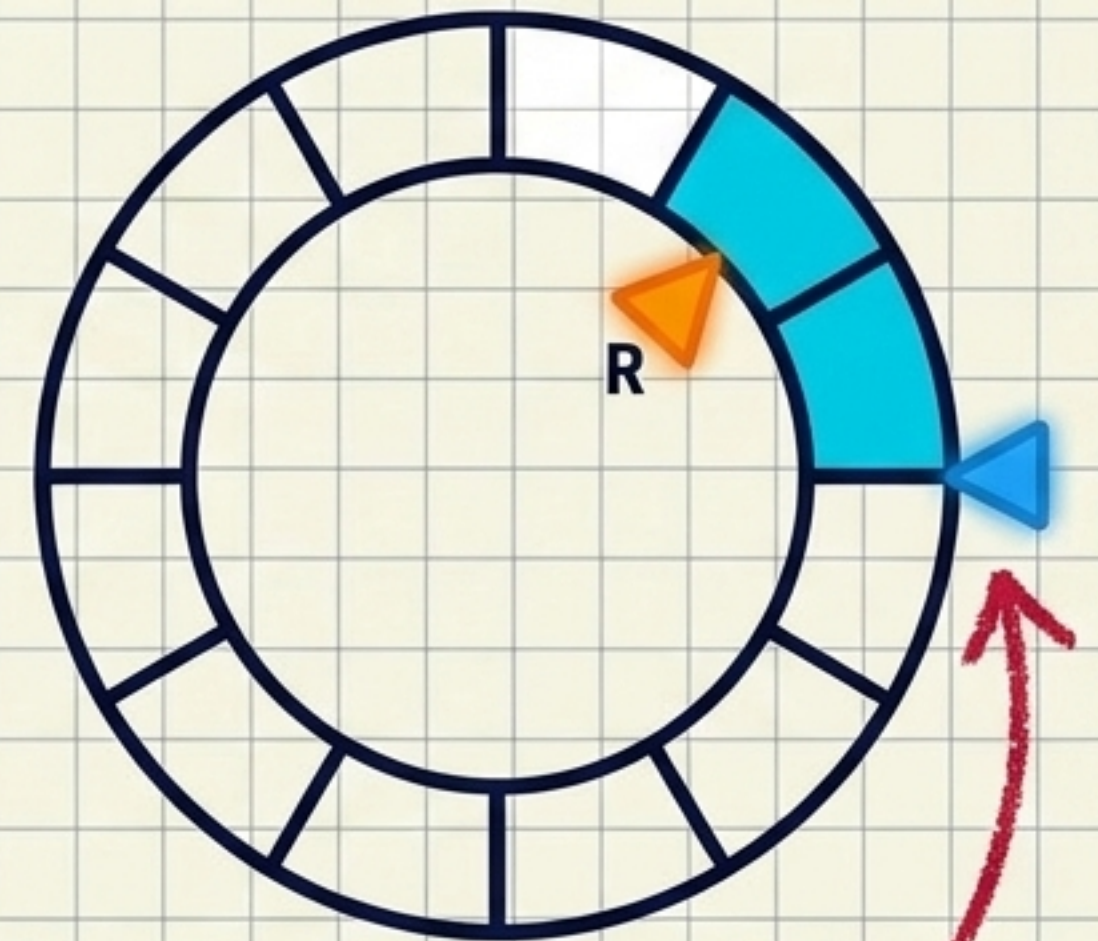
Step 1: 初期状態



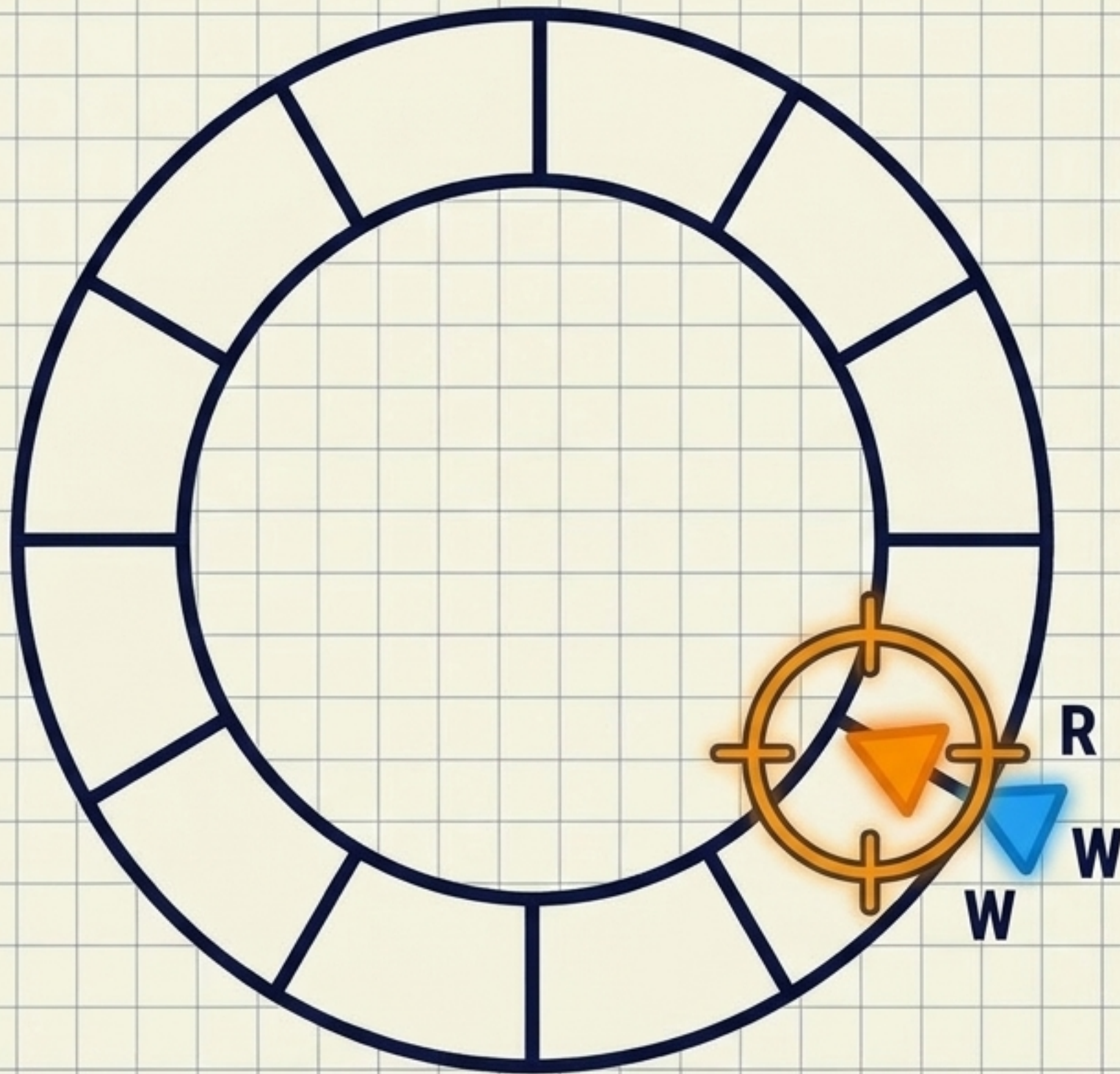
Step 2: 書き込み発生



Step 3: 読み出し開始



R は常に W が残した  
軌跡を追いかける。



## Focus Callout

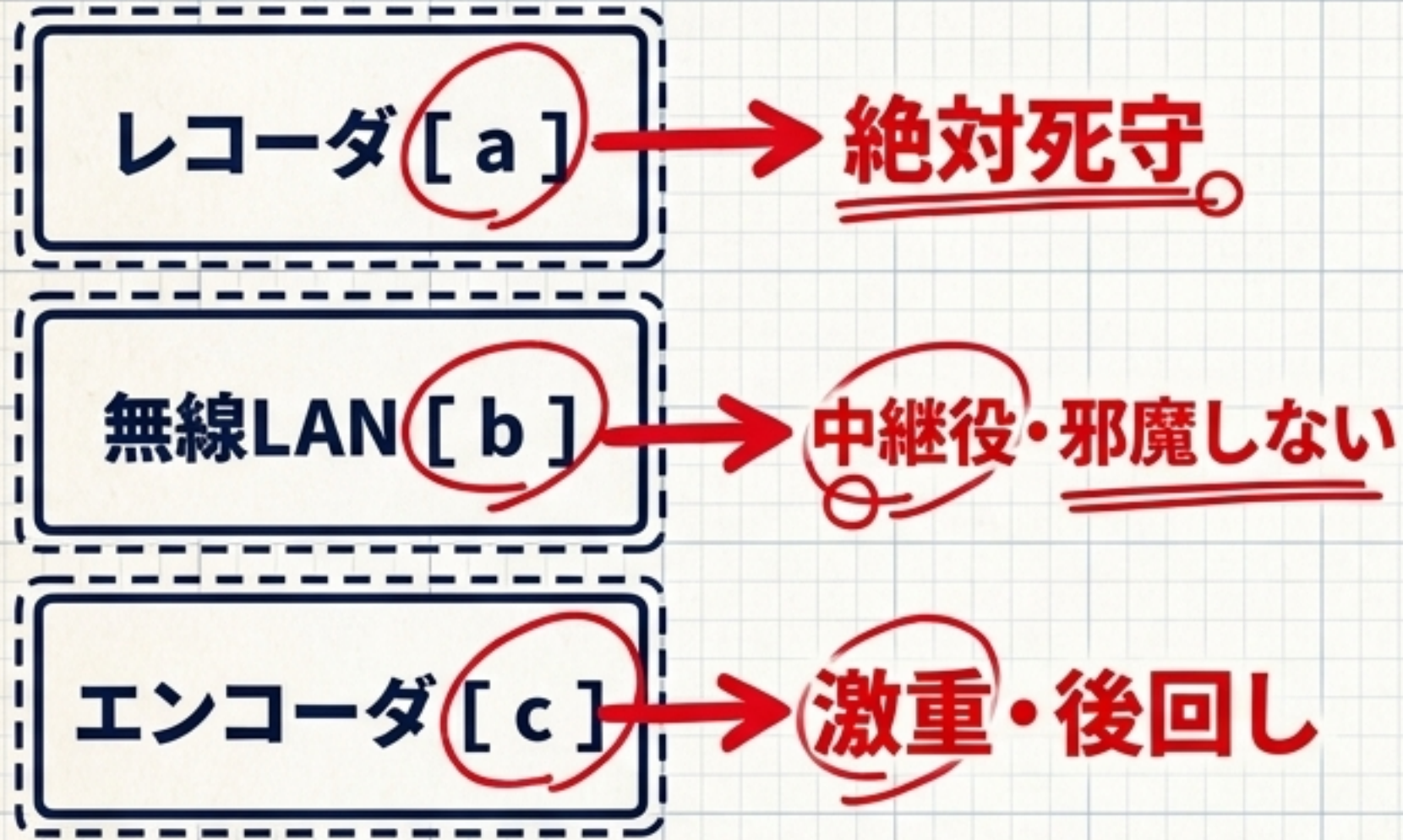
設問の条件：  
「データを全て読み出したとき」

状況分析：R が W の軌跡を完全に食べ尽くし、ついに背中を捕らえた瞬間。

この時、インデックスの値 W と R の間には、どのような数学的記号が入るか？ [d] を導け。

# Workspace Review Board

## Mission 1 Recap



## Mission 2 Recap



すべてのヒントは出揃った。システムを破綻させない優先度の  
バランスと、バッファの真理を示す数式を導き出そう。