

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          |      |      |      |       |       |                   |                                                                                     |            |                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|-------|-------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  | TITLE Integrated deterministic FreeRTOS C application                                                                                                                                                    |      |      |      |       |       | VER. v00.01       | DATETIME 2026-07-19T00:00:00+02:00                                                  |            |  |
|                                                                                 | PROJECT Freestanding C nad FreeRTOS                                                                                                                                                                      |      |      |      |       |       | SERIES FreeRTOS C | CARD 15/15                                                                          | SHEET 1/10 |                                                                                   |
|                                                                                 | SUBJ.                                                                                                                                                                                                    | Inf. | PRG. | CORE | SCOPE | LEVEL | POS.              | GITEA UUID fe92efeb-3c38-5975-86d8-ed630e1ad3bb 0092481f-af7c-511a-b747-c04fa76fa9e |            |                                                                                   |
|                                                                                 | GITEA <a href="https://zsl-gitea.mpabi.pl/edu-freertos-c/lab-rv32i-freertos-c-integration">https://zsl-gitea.mpabi.pl/edu-freertos-c/lab-rv32i-freertos-c-integration</a>                                |      |      |      |       |       |                   |                                                                                     |            |                                                                                   |
|                                                                                 | HTML <a href="https://dce7fb9d-7b2f-5d49-96a2-3a30d3070b84.mpabi.pl/fe92efeb-3c38-5975-86d8-ed630e1ad3bb">https://dce7fb9d-7b2f-5d49-96a2-3a30d3070b84.mpabi.pl/fe92efeb-3c38-5975-86d8-ed630e1ad3bb</a> |      |      |      |       |       |                   |                                                                                     |            |                                                                                   |

# Cel karty

Uczeń składa kompletną aplikację FreeRTOS C i uzasadnia każdy użyty mechanizm przez payload, własność, fan-in albo czas, a następnie dowodzi całego kontraktu jednym deterministycznym śladem.

# Zakres karty

Prawdziwy external IRQ budzi acquisition. Dwie kolejki prowadzą Sample przez obliczenie sumy kwadratów do publikacji. Timer daemon dodaje heartbeat; event group i mutex tworzą spójny snapshot. Wszystkie obiekty aplikacji mają pamięć statyczną.

Lekcja Task      Najważniejsza idea

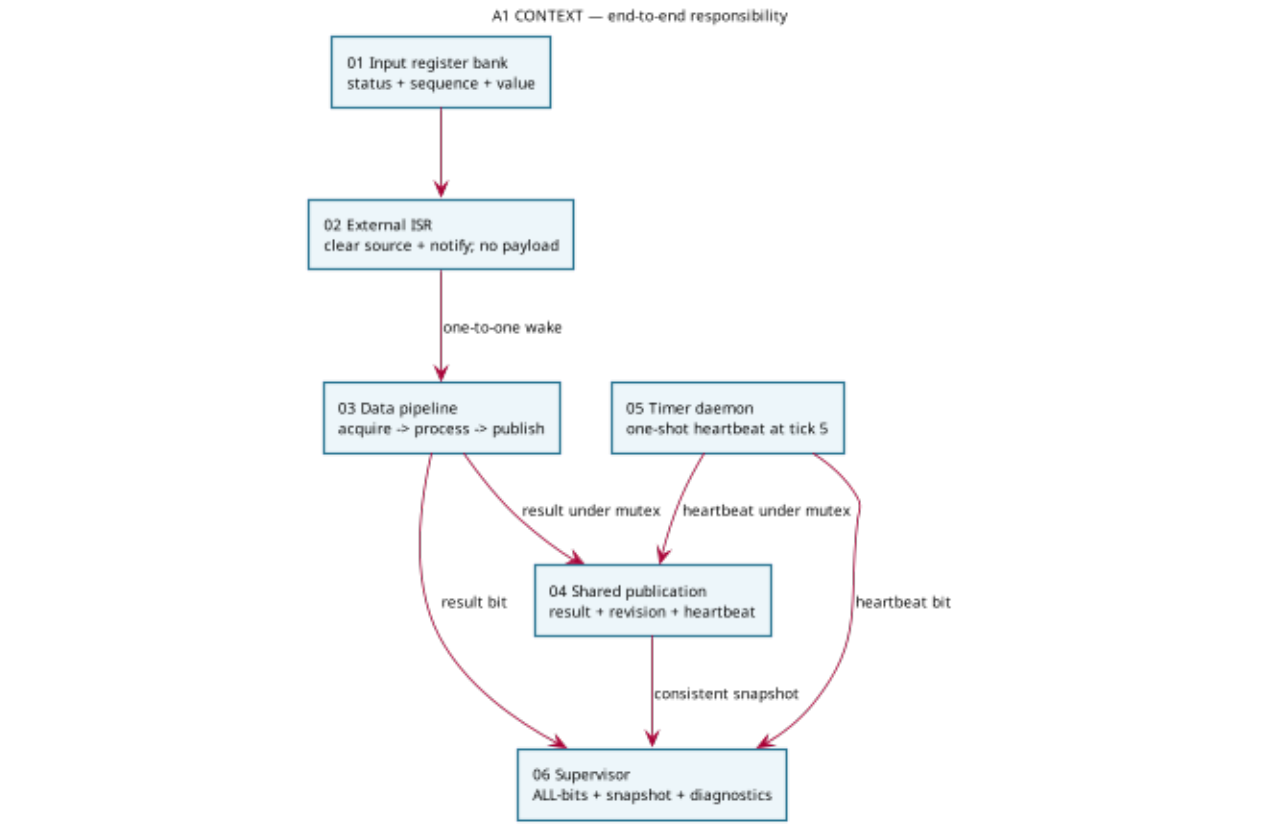
|      |        |                                                                        |
|------|--------|------------------------------------------------------------------------|
| FC15 | Task01 | real IRQ, typed pipeline, heartbeat rendezvous and bounded diagnostics |
|------|--------|------------------------------------------------------------------------|

Prior

główn

A1 — End-to-end responsibility boundary

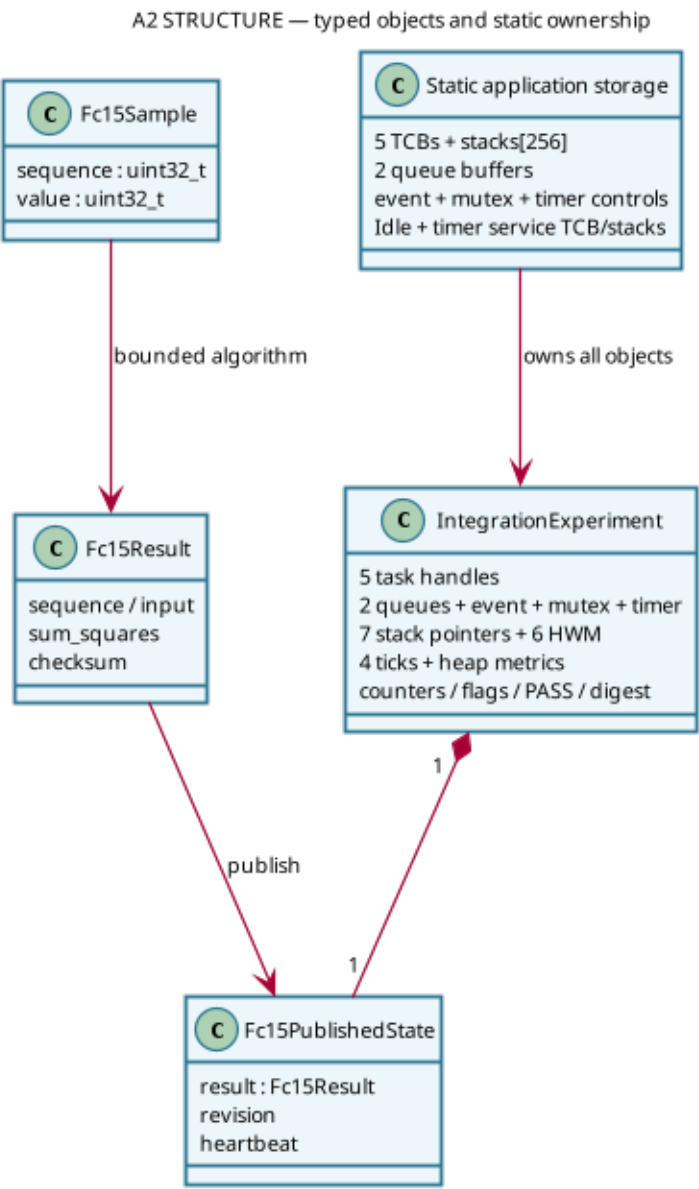
część 1/1 · r1 c1



Rysunek 1: A1 CONTEXT — device, ISR, pipeline, heartbeat and supervision. — część 1/1 (r1 c1).

A2 — Typed objects and static ownership

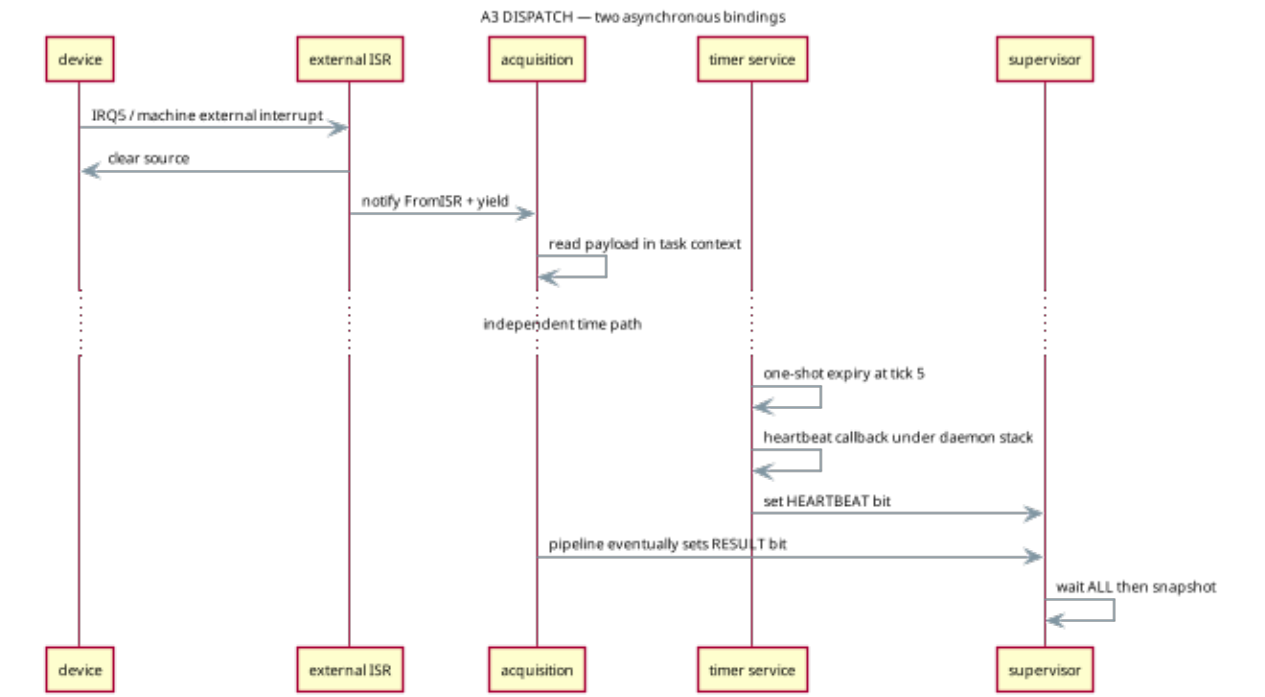
część 1/1 · r1 c1



Rysunek 2: A2 STRUCTURE — typed messages, kernel objects and static storage. — część 1/1 (r1 c1).

A3 — Two asynchronous bindings

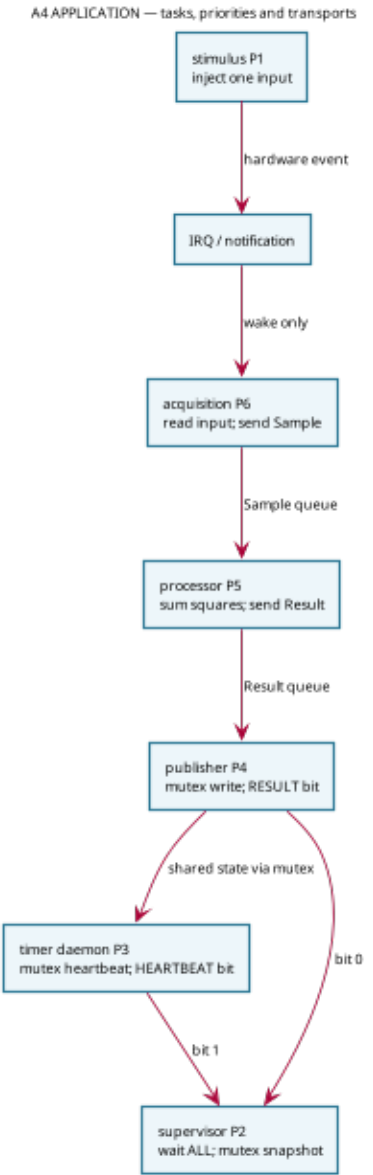
część 1/1 · r1 c1



Rysunek 3: A3 DISPATCH — external IRQ to acquisition and timer expiry to daemon. — część 1/1 (r1 c1).

A4 — Task and primitive topology

część 1/1 · r1 c1

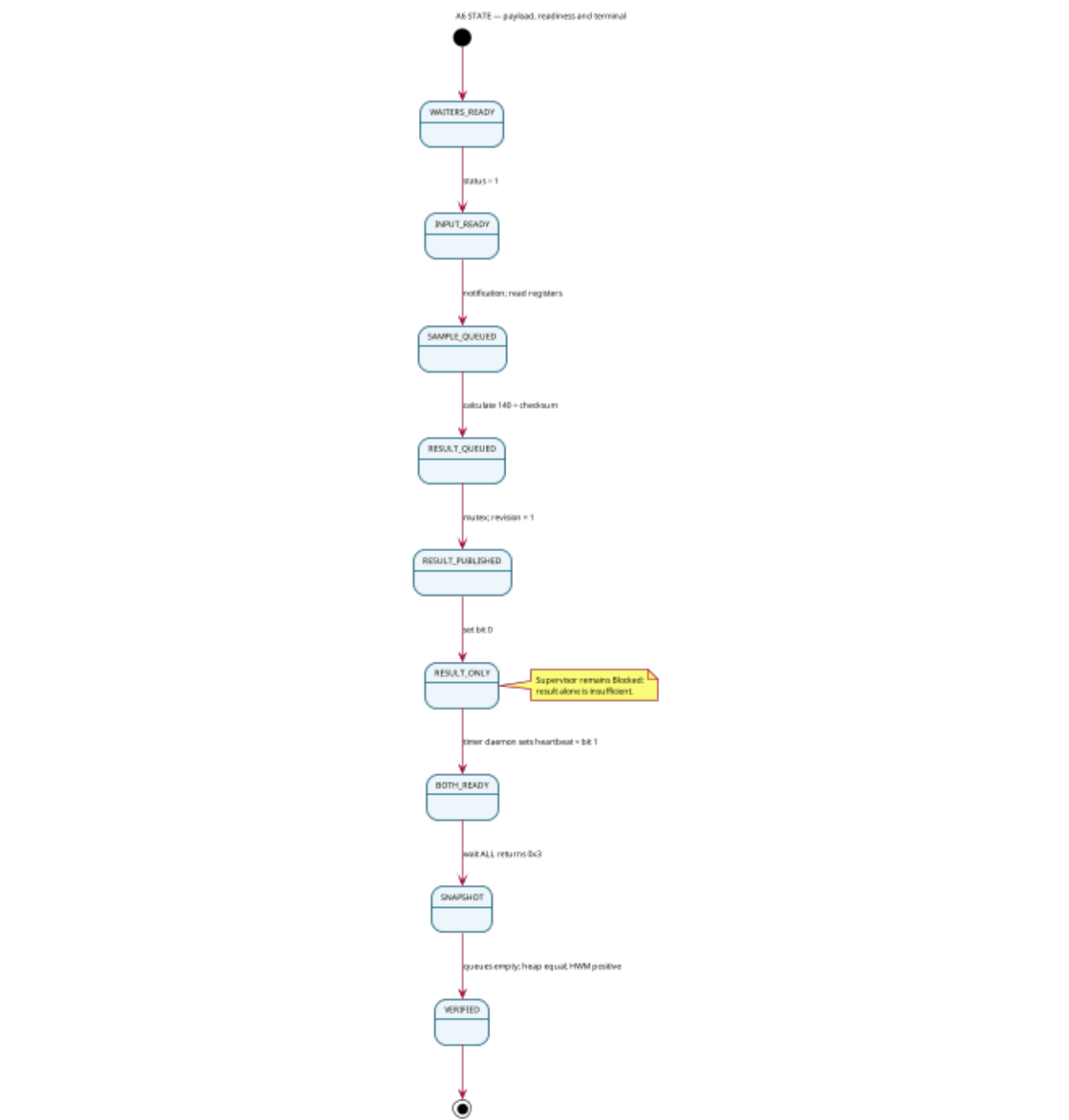


Rysunek 4: A4 APPLICATION — priorities, transports and one rendezvous. — część 1/1 (r1 c1).



A6 — Data, readiness and lifetime states

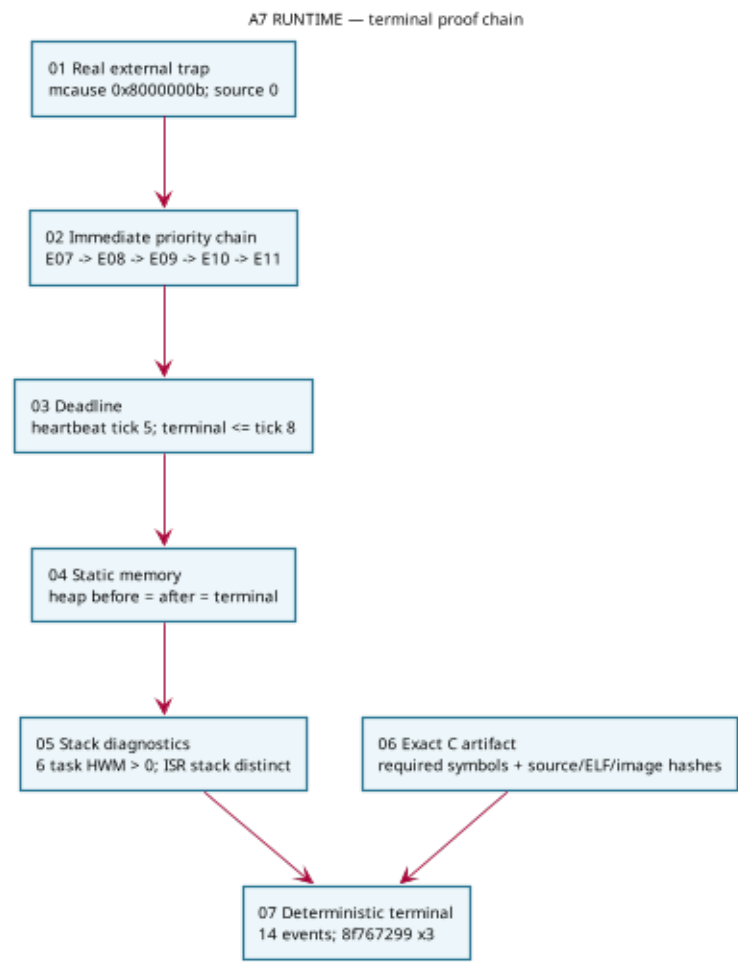
część 1/1 · r1 c1



Rysunek 6: A6 STATE — device, queues, shared state and ALL-bit rendezvous. — część 1/1 (r1 c1).

A7 — Deadline, memory and context proof

część 1/1 · r1 c1

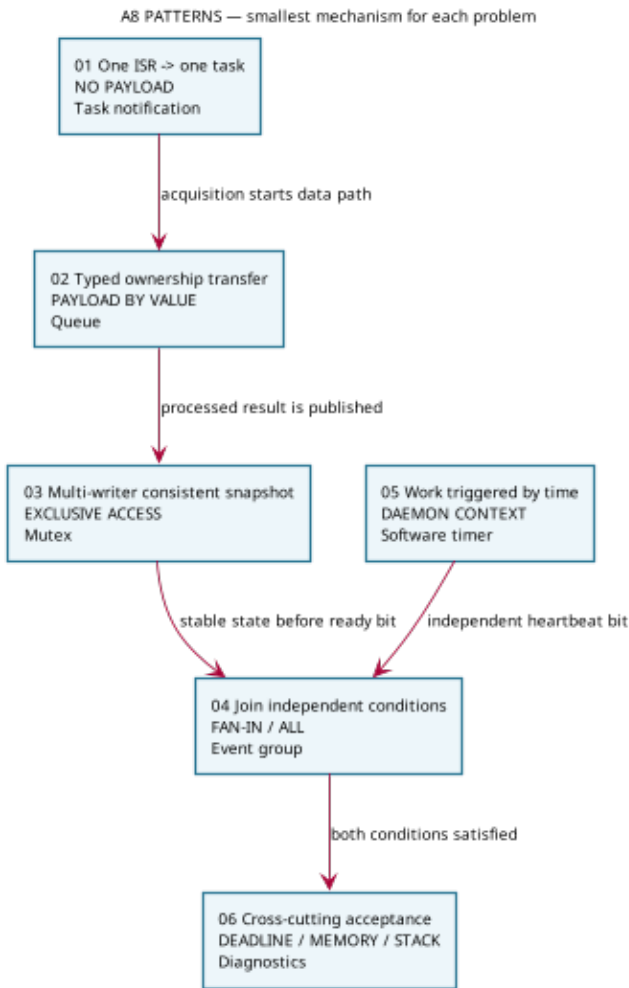


Rysunek 7: A7 RUNTIME — cause, timing, heap, stacks and artifact identity. — część 1/1 (r1 c1).

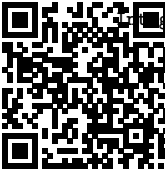
|                                                                                                                                                                                  |             |                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                                                  |                                            |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                  |             | <b>TITLE</b> integrated deterministic FreeRTOS C application                                                                                                                                                    |              | <b>VER.</b> v00.01                                                               | <b>DATE/TIME</b> 2026-07-19T00:00:00+02:00 |  |
| <b>PROJECT</b> Freestanding C nad FreeRTOS                                                                                                                                       |             | <b>SERIES</b> FreeRTOS C                                                                                                                                                                                        |              | <b>CARD</b> 15/15                                                                | <b>SHEET</b> 9/10                          |                                                                                    |
| <b>SUBJ.</b> Inf.                                                                                                                                                                | <b>PRG.</b> | <b>CORE</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>SCOPE</b> | <b>LEVEL</b>                                                                     | <b>POS.</b>                                | <b>GITEA UUID</b> fe92efeb-3c38-5975-86d8-ed630e1ad3bb                             |
| <b>GITEA</b> <a href="https://zsl-gitea.mpabi.pl/edu-freertos-c/lab-rv32i-freertos-c-integration">https://zsl-gitea.mpabi.pl/edu-freertos-c/lab-rv32i-freertos-c-integration</a> |             | <b>HTML</b> <a href="https://dce7fb9d-7b2f-5d49-96a2-3a30d3070b84.mpabi.pl/fe92efeb-3c38-5975-86d8-ed630e1ad3bb">https://dce7fb9d-7b2f-5d49-96a2-3a30d3070b84.mpabi.pl/fe92efeb-3c38-5975-86d8-ed630e1ad3bb</a> |              | <b>CARD UUID</b> 0092481f-ef7c-511a-b747-c047a76fa9e0<br><b>AUTHOR</b> W. Pabliś |                                            |                                                                                    |

A8 — Smallest justified mechanism

część 1/1 · r1 c1



Rysunek 8: A8 PATTERNS — choose by payload, fan-in, ownership and time. — część 1/1 (r1 c1).

|                                                                                  |  |                                                       |      |      |      |                   |                                     |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------|------|------|------|-------------------|-------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | TITLE integrated deterministic FreeRTOS C application |      |      |      | VER. v00.01       | DATE/TIME 2026-07-19T00:00:00+02:00 |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |
|                                                                                  |  | PROJECT Freestanding C nad FreeRTOS                   |      |      |      | SERIES FreeRTOS C | CARD 15/15                          | SHEET 10/10 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                    |  |
|                                                                                  |  | URL                                                   | Inf. | PRG. | CORE | SCOPE             | LEVEL                               | POS.        | GITEA UUID fe92efeb-3c38-5975-86d8-ed630e1ad3bb 00924681f-eef7c-515a6274e0e0f7e500e0f7e500e0f7e500<br>CARD UUID AUTHORITY N° F4B1E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E2E |  |                                                                                    |  |

# 1 Task01 — integrated deterministic application

## TASK TASK01 · Prove one complete FreeRTOS C architecture

fe92efeb-3c38-5975-86d8-ed630e1ad3bb

### BLOCK A - architektura

Przypisz każdemu prymitywowi dokładnie jedną rolę.

STEP owners · Zapisz tabelę własności.

Payload, wake, shared snapshot, fan-in i time trigger nie są tym samym.

STEP predict · Przewidź E07-E12.

Użyj priorytetów 6, 5, 4, 3, 2 i 1 do wyznaczenia kolejności.

### BLOCK B - replay

Zbierz jeden spójny dowód od sprzętu do diagnostyki.

STEP startup · Sprawdź E01-E06.

Statyczna pamięć, taski zablokowane i input gotowy.

STEP pipeline · Sprawdź E07-E11.

IRQ, notification, dwie kolejki, wynik i natychmiastowy chain.

STEP health · Sprawdź E12-E14.

Timer daemon, mutex, ALL-mask, deadline, HWM, heap i digest.

### BLOCK Ćwiczenie · Ćwiczenie - zmiana polityki

Zmień wejście z 7 na 9 bez zmiany topologii. Wyznacz nową sumę kwadratów i checksum, zachowaj heartbeat oraz wszystkie kontrakty pamięci i kolejności.

**Evidence:** Nowy typed payload, przewidywany Result, E06/E09/E10/E14 oraz niezmiennione heap, HWM i deadline gates.

**Acceptance:** Zmienia się wyłącznie polityka danych; architektura, własność, liczba zdarzeń i bramki bezpieczeństwa pozostają spójne.

**Task acceptance:** PASS; real MEI; pipeline before stimulus resume; sum 140; result and heartbeat ALL-mask; completion by tick 8; zero application heap delta; positive stack HWM; deterministic digest.

### WNIOSEK

Poprawna architektura RTOS nie maksymalizuje liczby prymitywów. Każdy obiekt ma rozwiązywać inną granicę własności lub synchronizacji, a cały wybór musi być widoczny w jednym mierzalnym śladzie.