Scheduling of a Cyber-Physical System Simulation
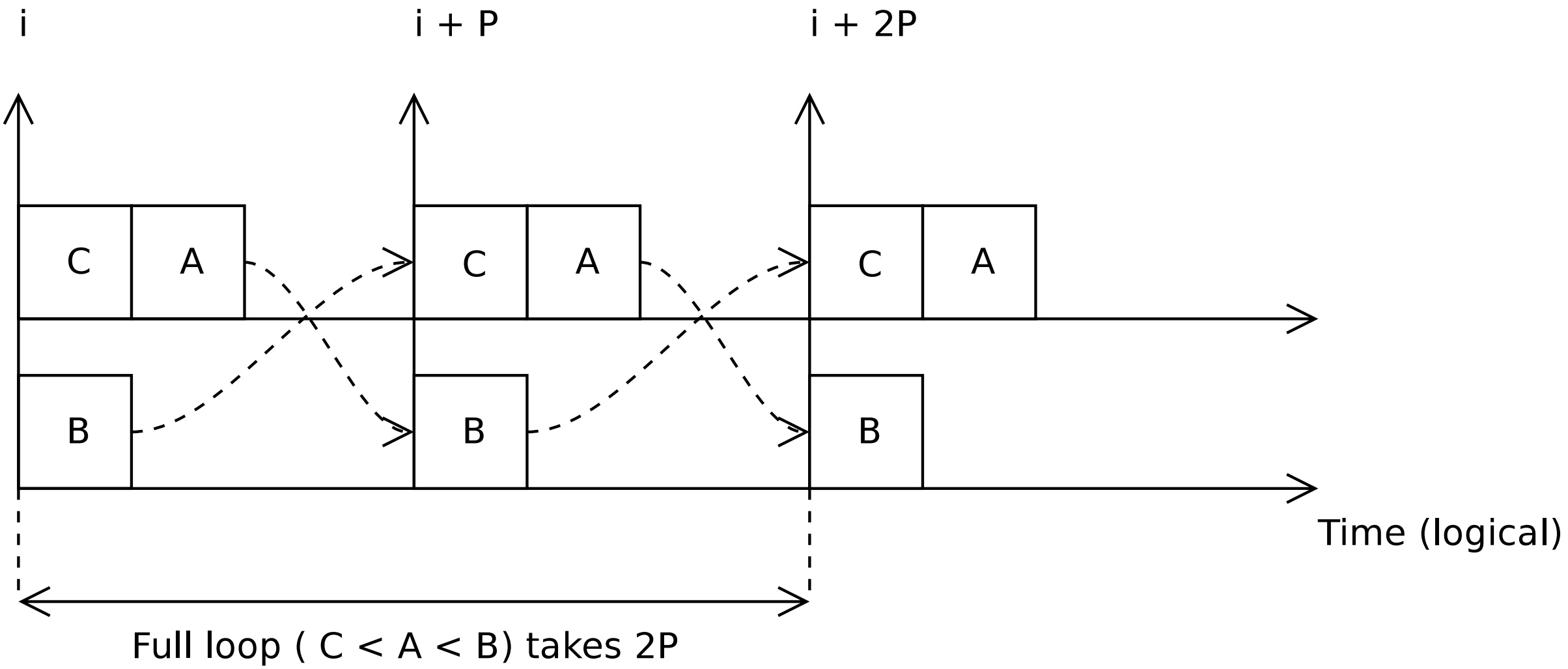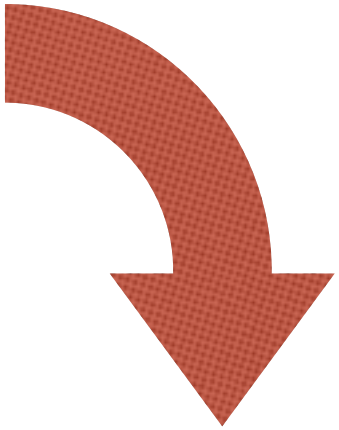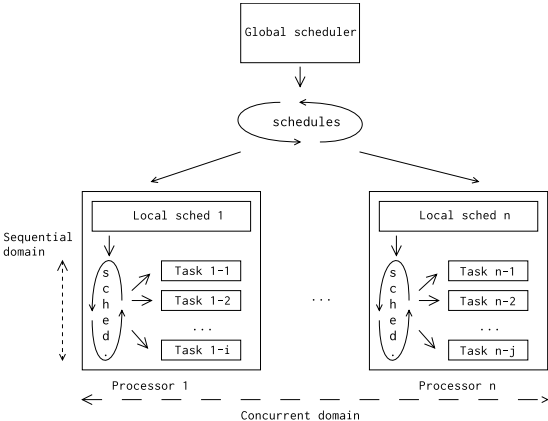
The allocation

Formalization of simulation scheduling

i   i + P   i + 2P

C   A   C   A   C   A

B   B   B

Time (logical)

Full loop (C < A < B) takes 2P

```
            ┌─────────────────────┐
            │  Global scheduler   │
            └─────────────────────┘
                      │
                      ▼
                 ╭─────────╮
                 │schedules│
                 ╰─────────╯
          ┌───────┬─────┴────┬────────┐
          ▼       ▼          ▼        ▼

   ┌──────────────────┐        ┌──────────────────┐
   │ ┌──────────────┐ │        │ ┌──────────────┐ │
   │ │ Local sched 1│ │        │ │ Local sched n│ │
   │ └──────────────┘ │        │ └──────────────┘ │
   │  │   ┌────────┐  │        │  │   ┌────────┐  │
   │ ╭s╮→ │Task 1-1│  │        │ ╭s╮→ │Task n-1│  │
   │ │c│  └────────┘  │        │ │c│  └────────┘  │
   │ │h│→ ┌────────┐  │  ...   │ │h│→ ┌────────┐  │
   │ │e│  │Task 1-2│  │        │ │e│  │Task n-2│  │
   │ │d│  └────────┘  │        │ │d│  └────────┘  │
   │ ╰─╯    ...       │        │ ╰─╯    ...       │
   │      ┌────────┐  │        │      ┌────────┐  │
   │    → │Task 1-i│  │        │    → │Task n-j│  │
   │      └────────┘  │        │      └────────┘  │
   └──────────────────┘        └──────────────────┘
      Processor 1                  Processor n
```

Sequential domain

Concurrent domain

Logical latencies

A → B	1	P
A → C	2	P
B → A	1	P
B → C	1	P
C → A	0	P
C → B	1	P

C

A

B
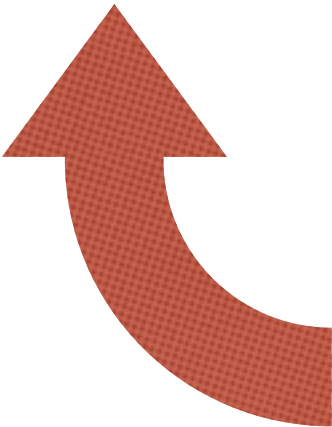
Logical latencies

A → B	1	P
A → C	2	P
B → A	1	P
B → C	1	P
C → A	0	P
C → B	1	P

Requirements