

# Przetwarzanie Rozproszone – Obsługa Pyrkonu

Wojciech Kulig (115881), Dominik Szmyt (132326)

11.09.2019

## 1 Opis problemu

### 1.1 Krótki opis

Proces realizujący program obsługi Pyrkonu może znajdować się w czterech stanach (poniżej tylko krótki opis):

1. Przed Pyrkonem (BEFORE\_PYRKON) - Proces „czeka w kolejce, żeby uczestniczyć w aktywnościach na Pyrkonie”.
2. Na Pyrkonie (ON\_PYRKON) - Proces „jest już na Pyrkonie, może uczestniczyć w warsztatach”.
3. Po Pyrkonie (AFTER\_PYRKON) - Proces „wyszedł z Pyrkonu i czeka na inne procesy żeby rozpocząć zabawę na nowo”.

Procesy wymieniają między sobą następujące rodzaje komunikatów:

1. WANT\_TO\_ENTER - Proces informuje, że chce dostać się na Pyrkon (komunikat z argumentem 0) lub na któryś z „n” warsztatów (liczby od 1 do n).
2. ALRIGHT\_TO\_ENTER - Proces pozwala innemu procesowi na wejście na Pyrkon lub któryś z warsztatów.
3. EXIT - Proces informuje inne procesy, że wyszedł już z Pyrkonu.

### 1.2 Długi Opis

Proces chcąc dostać się na Pyrkon informuje o tym wszystkie pozostałe procesy, stając w ten sposób w kolejce. Otrzymujący zapytanie o zgodę na wejście na Pyrkon proces może wyrazić zgodę (jeśli sam się właśnie

nie ubiega i nie uczestniczy lub znajduje się w kolejce za pytającym procesem) lub póki co nie odpowiadać. Kiedy proces uzyska odpowiednią liczbę zgód, gwarantujących istnienie dla niego miejsca na Pyrkonie, wchodzi (warunek:  $\text{liczba\_otrzymanych\_zgód} \geq \text{liczba\_procesów} - \text{maksymalna\_liczba\_procesów\_na\_Pyrkonie}$ ).

Kiedy proces wychodzi z Pyrkonu zwalnia miejsce, odpowiadając na wcześniejsze zapytania, na które nie udzielił jeszcze odpowiedzi.

Sytuacja jest analogiczna dla warsztatów.

Wychodząc z Pyrkonu proces informuje o tym wszystkie pozostałe. Kiedy proces będzie po Pyrkonie i otrzyma łącznie  $n-1$  (gdzie  $n$  to liczba procesów) informacji o wyjściu procesów z Pyrkonu, rozpoczął się nowy.

## 2 Złożoność czasowa i komunikacyjna

**Złożoność czasowa** jest funkcją kosztu wykonania algorytmu rozproszonego, wyrażoną przez liczbę kroków algorytmu do jego zakończenia przy założeniu, że:

- czas wykonywania każdego kroku (operacji) jest stały
- kroki wykonywane są synchronicznie
- czas transmisji wiadomości jest stały

Przyjmuje się też na ogół, że:

- czas przetwarzania lokalnego (wykonania każdego kroku) jest pomijalny (zerowy)
- czas transmisji jest jednostkowy

**Złożoność komunikacyjna** pakietowa jest funkcją kosztu wykonania algorytmu wyrażaną przez liczbę pakietów (wiadomości) przesyłanych w trakcie wykonywania algorytmu do jego zakończenia.

Algorytm można podzielić na trzy części odpowiadające kolejnym zadaniom realizowanym przez zaproponowany algorytm:

1. wejście na Pyrkon - od podjęcia decyzji o wejściu na Pyrkon do faktycznego wejścia:

- Proces wysyła do wszystkich informację, że chce się dostać na Pyrkon. (czas: 1; komunikatów:  $n-1$ )
- Otrzymujący informację proces może wyrazić zgodę lub nie odpowiadać jeszcze, lecz w końcu to zrobi. (czas: 1; komunikatów:  $n-1$ )
- Po otrzymaniu odpowiedniej liczby zgód (liczba zgód gwarantująca, że jego wejście nie przekroczy maksymalnej ilości uczestników na Pyrkonie) proces wchodzi.  
Pozostałe odpowiedzi otrzymuje, nie wpływają one na przetwarzanie.

Szacowana złożoność to:

- czasowa: 2
- komunikacyjna:  $2*(n-1)$

2. wejście na Warsztat - analogiczne jak dla wejścia na Pyrkon

3. nowy Pyrkon

- Proces wychodzący z Pyrkonu informuje o tym wszystkie pozostałe procesy. Nowy Pyrkon rozpocznie się w momencie, kiedy liczba zebranych informacji o wyjściu z Pyrkonu będzie równa liczbie procesów.

Szacowana złożoność to:

- czasowa: 1
- komunikacyjna:  $n-1$