

Treść zadania:

W systemie są dwie kolejki FIFO o maksymalnym rozmiarze S które przechowują wiadomości o następującej strukturze – id kolejki, id producenta, id wiadomości. Na kolejkach operują trzy wątki:

- a) **czytelnicy** - wątki te parametryzowane są id kolejki na której pracują; wątki te oczekują na pojawienie się wiadomości w swojej kolejce, gdy taka się pojawi wypisują jej treść (bez usuwania wiadomości z kolejki) a następnie zasypiają na losowy okres czasu. Dopuszczalne jest aby wiele wątków tego typu operowało jednocześnie na kolejce a także by wątki te wielokrotnie wypisały tą samą wiadomość. Nie jest natomiast dopuszczalne aby wątki te czytały zawartość kolejki w sytuacji gdy operuje na niej wątek któregoś z pozostałych kategorii,
- b) **pisarze-producentci** - co losowy okres czasu tworzą i umieszczają w jednej z kolejek nową wiadomość. Jeżeli wątek wyprodukuje wiadomość a kolejka w której zamierzał ją umieścić jest pełna, to wątek taki oczekuje aż w kolejce powstanie wolne miejsce,
- c) **pisarze-konsumenci** - co losowy okres czasu zabierają po jednej wiadomości z każdej kolejki - jeżeli w którejś z kolejek nie ma wiadomości to wątek ten oczekuje na pojawienie się nowej wiadomości.

Należy zapewnić sprawne działanie systemu (bez zakleszczeń oraz zagłodzenia któregoś z wątków, zaginięcia czy też zduplikowane wiadomości) w przypadku gdy występuje N wątków klasy pierwszej, M wątków klasy drugiej i P wątków klasy trzeciej!