**Wysyłanie sentencji do sąsiadów   
w pierścieniu procesów**

[w. 2]

# Wprowadzenie

1. W pliku o nazwie sentencje.txt znajdują się teksty krótkich sentencji (przysłów lub aforyzmów). Każda sentencja kończy się znakiem nowej linii; wewnątrz sentencji nowe linie nie występują.
2. Dane jest N procesów ustawionych w zamknięty pierścień.. Każdy z procesów wysyła do dwóch następnych swoich sąsiadów (w sensie numeracji *modulo* N) komunikat zawierający sentencję znajdującą się   
   w linii o numerze równym swojemu identyfikatorowi (*rank*). Proces zarządzający (z ID=0) nie wysyła sentencji do żadnego procesu, ani nie jest bezpośrednim odbiorcą sentencji.

Na przykład, dla N=6 procesów, ponumerowanych od 0..5:

* 1. Proces nr 2 wysyła sentencję nr 2 do procesów nr 3 i 4,
  2. Proces nr 4 – sentencję nr 4 tylko do procesu nr 5 (i nie wysyła niczego do procesu nr 0),
  3. Proces nr 1 – sentencję nr 1 do procesów nr 2 i 3.

1. Każdy z procesów, który odebrał komunikat dopisuje na jego końcu, po znaku nowej linii, tekst:   
   „Proces *recvID* otrzymał komunikat od *sendID*: *data i czas*” i wysyła tak rozszerzony komunikat do procesu zarządzającego. *sendID* i *recvID* są odpowiednio identyfikatorami nadawcy i odbiorcy rozszerzonego komunikatu, *data i czas* – określają chwilę odebrania komunikatu rozszerzonego.
2. Proces zarządzający wyprowadza na konsolę rozszerzone komunikaty w kolejności ich otrzymywania.

# Zadanie

UWAGA: Przed przystąpieniem do kompilacji i uruchamiania programu włącz zapamiętywanie przebiegu konwersacji w terminalu SSH. Odpowiednie fragmenty kroniki konwersacji umieść w sprawozdaniu w opisie wykonywanych czynności i uzyskanych wyników.

1. Opracuj program równoległy MPI realizujący funkcje przedstawione w pkt.1. spełniający następujące wymagania:

* wartość N winna być w programie ustalana na podstawie liczby procesów dostępnych po jego uruchomieniu,
* program ma każdorazowo pobierać potrzebną sentencję z pliku sentencje.txt (a nie ze swojej pamięci!).

1. Skompiluj i przetestuj opracowany program w trybie SMP.
2. Uruchom program na klastrze maszyn pod kontrolą PBS Pro, przyjmując wartości N=4,5,6,7,8,12,16.
3. Zbadaj praktycznie zachowanie programu dla N=1,2,3 i objaśnij je.

# Wskazówki

1. Wskazówki o charakterze ogólnym znajdują się na portalu edukacyjnym w materiałach kursu.
2. Tekst procedury pobierającej datę i czas zamieszczony jest w plikach kursu ze wskazówkami.
3. Plik zawierający sentencje znajduje się w katalogu /mnt/exports/LRRP/openMPI/programy.c oraz w opisie tego ćwiczenia.
4. Pliki, w tym ich nazwy, winny spełniać wymagania opisane odrębnie.

# Opracowanie wyników

Sprawozdanie z realizacji ćwiczenia winno zawierać między innymi:

1. Tekst i opis programu oraz komentarz dotyczący uzyskanych wyników uruchomienia i odpowiedzi na postawione pytania.
2. Tekst zadania PBS Pro dla wszystkich uruchomień zadania.
3. Wyniki pracy programu (fragmenty kroniki) z różnymi wartościami N, jak podano w pkt. 2c i 2d.
4. Tekst opracowanego programu stanowi dodatkowy plik przesyłany ze sprawozdaniem (łącznie 2 pliki).