

Zadanie 4 (3 pkt) Za siedmioma górami, za siedmioma rzekami, w gęstym lesie znajduje się wioska krasnoludków. Jak wiadomo, krasnoludki opiekują się wypędzonymi przez okrutne macochy królewnami.

W wiosce mieszkają $K > 0$ królewny, $KR > 1$ krasnoludków oraz jeden handlarz nici. Początkowo w bezkresnym magazynie wioskowym znajduje się $I > 1$ igieł, $S > 0$ szpilek nici i jedne nożyczki. Królewny oraz krasnoludki zajmują się szyciem. Handlarz podróżuje po świecie i wymienia uszyte ubrania na nici potrzebne w wiosce.

Postać chcąc rozpocząć szycie bierze igłę i szpulkę nici. Różnica między królewną a krasnoludkiem polega na tym, że królewna sama bierze nożyczki i wycina formę z materiału (funkcja `wycinam()`), natomiast krasnoludki muszą to robić zespołowo (co najmniej we dwóch — są zbyt małe aby obsłużyć nożyczki pojedynczo). Po wycięciu formy postać odkłada nożyczki i zabiera się za szycie (funkcja `szycie()`). Po zakończeniu szycia igła jest odkładana do magazynu. Ponadto, jeśli na szpulce zostało jeszcze wystarczająco dużo nitki (funkcja `szycie` daje wtedy w wyniku `true`), to zwracana do magazynu jest także szpulka. Postać udaje się następnie na zasłużony `wypoczynek()`. Po odpoczynku cały cykl pracy jest powtarzany.

Handlarz zajmuje się dostarczaniem nici do magazynów wioski. W tym celu wykonuje podróże po całym świecie (funkcja `podróż()`, której wynikiem jest liczba szpilek przywieziona do wioski). Po umieszczeniu nici w magazynach udaje się na `wypoczynek()`. Kiedy wypocznie powtarza opisany powyżej cykl.

Napisz treści procesów królewna, krasnoludek oraz handlarz. Do synchronizacji procesów użyj semaforów ogólnych i/lub binarnych. Należy zadbać o to, żeby praca była wykonywana, a postaci nie czekały bezczynnie, jeżeli tylko jest to możliwe.