

### Zadanie 1 (10 p.)

Górski punkt wycieczkowy organizuje wycieczki w góry o  $T \geq 1$  stopniach trudności. Wycieczki prowadzą przewodnicy. Każdy przewodnik ma uprawnienia wyrażone liczbą od 1 do  $T$ , przy czym przewodnik o uprawnieniach  $t$  może kierować wycieczką o trudności nie większej niż  $t$ . Dla każdego  $1 \leq t \leq T$  jest co najmniej jeden przewodnik o uprawnieniach  $t$ .

Liczność grupy zależy od stopnia trudności wycieczki: na wycieczkę o trudności  $t$  może wyjść grupa od  $GMIN(t)$  do  $GMAX(t)$  (włącznie) uczestników i dokładnie jeden przewodnik. Wiadomo przy tym, że  $\forall_{1 \leq t \leq T} 1 \leq GMIN(t) \leq GMAX(t)$ .

Uczestnik cyklicznie wykonuje **WŁASNE\_SPRAWY**, losuje poziom trudności kolejnej wycieczki (funkcja **LOSUJ(T)**) i, być może po oczekiwaniu na grupę i/lub przewodnika, wraz z grupą i przewodnikiem wybiera się na wycieczkę (procedura **WYCIECZKA(nr\_przewodnika: integer)**).

Przewodnik cyklicznie wykonuje **WŁASNE\_SPRAWY**, zgłasza się do pracy, zabiera na wycieczkę pewną skompletowaną (o liczności  $\geq GMIN(t)$ ) grupę, wybierając przy tym wycieczkę o największej trudności, spośród tych, które jest w stanie poprowadzić. Jeśli żadna grupa nie jest gotowa lub przewodnik nie ma wystarczających uprawnień, to przewodnik musi poczekać.

Gdy zbierająca się grupa osiągnie licznosc  $GMIN(t)$  i czeka pewien przewodnik o uprawnieniach  $\geq t$ , to jest budzony przewodnik o najniższych dostatecznych uprawnieniach spośród oczekujących przewodników. Zabiera on grupę na wycieczkę (procedura **WYCIECZKA**).

Po zakończeniu wycieczki każdy przewodnik i uczestnik (bez synchronizacji z innymi) rozpoczyna ponownie wykonanie **WŁASNYCH SPRAW**.

Zapisz treść procesów **Przewodnik(nr: integer; upr: 1..T)** i **Uczestnik**, używając do synchronizacji semaforów ogólnych i/lub binarnych. Parametr **nr** jest unikatowym numerem przewodnika, a **upr** określa jego uprawnienia. Pamiętaj o zainicjowaniu wszystkich zmiennych.

### Zadanie 2 (10 p.)

W pewnej dyskotekce bawią się procesy. Jednocześnie na parkiecie może przebywać co najwyżej  $K > 1$  procesów. Każdy proces przychodząc na dyskotekę czeka na dowolny proces odmiennej płci, po czym oba procesy czekają na wolne miejsca na parkiecie, po czym razem idą tańczyć. Każdy z nich kończy taniec niezależnie od drugiego. W dyskotekce pracuje też DJ, który dba o to, aby muzyka grała wtedy i tylko wtedy, gdy parkiet jest niepełny (tak, to oznacza, że muzyka może nigdy nie zamilknąć):

```
process Proces (nr: integer;plec: 0..1);    process DJ;
var                                          begin
  partner: integer;                        repeat
begin                                        DYSKOTEKA.CzekajNaNiepusty;
  repeat                                    włączmuzyke;
    DYSKOTEKA.CzekajNaPartneraIMiejsce    DYSKOTEKA.CzekajNaPusty;
    (nr, plec, partner);                  włączmuzyke;
    tancz(partner);                       until false
    DYSKOTEKA.Koncz;                      end;
  until false
end;
```

Napisz monitor **DYSKOTEKA**. Obowiązuje semantyka monitora z ćwiczeń.