

## Specyfikacja problemu harmonogramu wersja 1:

### Realizacja funkcjonalności:

Zadanie polega na znalezieniu optymalnej strategii doboru przedmiotów do osób, tak aby (1) możliwie jak najwięcej osób było usatysfakcjonowanych z przydziału (2) przy zachowaniu limitów na maksymalną liczbę osób. Każdy student jest zobowiązany do realizacji 3 przedmiotach obieralnych. Brak realizacji punktów (3), (4), (5) z Założeń projektowych.

### Zdefiniowanie Struktury danych:

- Dane wejściowe: jedna macierz wymiaru  $n \times m$  (gdzie  $n$  to liczb studentów, natomiast  $m$  to liczba przedmiotów). Każdy wiersz zawiera pewną permutację liczb od 1... $m$  (wagi dla przedmiotu)
- Dane wejściowe są definiowane losowo w programie. Należy jednak wypisać tą macierz.
- Dane operacyjne: algorytm operuje na macierzy  $n \times m$ , wiersz reprezentujący studenta zawiera wyłącznie wartości 0 (oznacza, że student NIE dostał się na dany przedmiot) lub 1 (oznacza, że student dostał się na dany przedmiot). Suma wartości w danym wierszu jest równa 3 (każdy student może dostać się TYLKO na 3 przedmioty)
- Przetwarzanie danych operacyjnych: Dane operacyjne mogą brać udział w procesie krzyżowania i mutacji.
  - a) Krzyżowanie – będzie polegało na użyciu maski czyli wektora binarnego o długości  $n$ . Jeżeli pierwsza wartość wektora jest równa 1 to pobieramy pierwszy wiersz od pierwszego rodzica, natomiast jeśli równa 0 to pobieramy pierwszy wiersz od drugiego rodzica i wstawiamy do pierwszego potomka. Dla kolejnych wartości współrzędnych wektora bierzemy pod uwagę kolejne wiersze. Podczas jednej operacji krzyżowania otrzymujemy dwóch potomków. W przypadku tworzenia potomka drugiego zamieniamy kolejnością rodziców.
  - b) Mutacja polega na wylosowaniu numeru wiersza i wstawieniu w miejscu jego losowo wygenerowanych danych spełniających założenia Dane operacyjne.
- Funkcja celu jest obliczana iloczyn Hadamarda macierzy wejściowej i macierzy operacyjnej
- Ograniczenia:
  - każdy student może uczęszczać na 3 przedmioty – uwzględnione podczas krzyżowania i mutacji
  - liczba możliwych miejsc na danym przedmiocie – odrzucanie potomków nie spełniających tego ograniczenia
- Warunek stopu: Liczba pokoleń np. 100, 300
- Parametry sterujące algorytmem:
  - liczność pokolenia – wartość stałą
  - procent pokoleń należących do elity
  - szansa mutacji
  - procent chromosomów ulegającym mutacji
- Dane wyjściowe: Funkcja celu, Procentowa realizacja spełnienia wymagań uczniów ((Funkcja celu dzielona przez sumę  $n \cdot (3m-3)$ )\*100%). Macierz wyjściowa  $n \times m$  - będąca najlepszym wyborem – uzyskana ze zbioru danych operacyjnych.