# Laboratorium problemowe

Krzysztof Misiak Paweł Jaroch

#### Problem

Rozwiązywany problem to harmonogramowanie systemu flow shop, czyli typ szeregowania zadań, gdzie wszystkie zadania muszą mieć określoną kolejność.

### Algorytmy genetyczne

Do rozwiązania problemy zdecydowano się wykorzystać algorytm genetyczny.

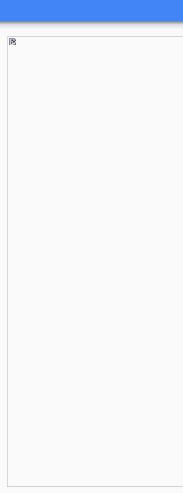
Jest to rodzaj heurystyki, w której dla szukania najlepszego rozwiązania wykorzystuje się genotypów, czyli kandydatów rozwiązań oraz operatorów genetycznych - mutacji oraz krzyżowania.

### Genotyp

Genotyp jest to przykładowe rozwiązanie problemu. Składa się z ciągu liczb, których kolejnośc określa kolejność wykonywania prac dla poszczególnych detali.

[1,0,0,1,2,2] - oznacza, że pierwsze zostanie wykonane kolejne zadanie dla detalu 1, po nim wykonają się kolejne 2 zadania dla detalu 0, wtedy wykonane zostanie drugie zadanie dla detalu 1 oraz na końcu zadania dla detalu 2.

#### Algorytm



### Algorytm

Algorytm polega na wybraniu losowej populacji. Z pomocą funkcji przystosowania ocenia się osobniki i najlepsze zostają wybrane do krzyżowania. Po krzyżowaniu następuje mutacja, czyli wprowadzenie drobnych, losowych zmian. Najsłabsze osobniki są usuwane i na ich miejsce powielane są osobniki lepiej dostosowane.

Operacje te są powtarzane aż do uzyskania optymalnego rozwiązania lub do momentu osiągnięcia określonej liczby iteracji.

### Krzyżowanie

A) [0,1,2,0,1,2]

B) [0,2,1,0,2,1]

C) [0,1,2,0,2,1]

Mając przykładowe genotypy możemy je skrzyżować z w jednym punkcie, w tym przypadku z pierwszego elementu zostaną wybrane 3 pierwsze elementy i z drugiego 3 ostatnie.

### Mutacja

Mutacja jest to wprowadzenie drobnych, losowych zmian. W przypadku operowania na tablicach liczb wystarczy zamienić miejscami dwie liczby.

 $[0,0,1,1,2,2] \rightarrow [1,0,0,1,2,2]$ 

## Koniec