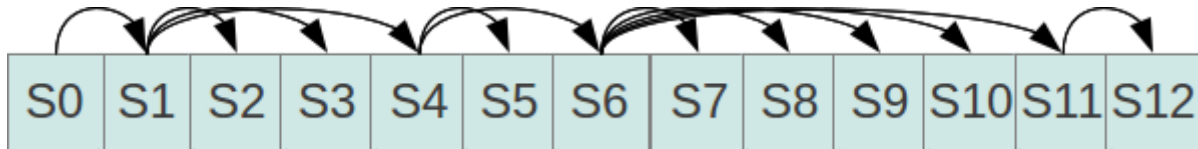


# Algorytmy heurystyczne – kolokwium 1

czas pisania 60 minut

## Zad. 1 (5)

Rozważmy następującą sekwencję punktów generowaną przez pewien algorytm przeszukiwania. Na poniższym rusunku widnieje strzałka między punktami X i Y, jeżeli punkt X stanowi informację niezbędną do wyznaczenia wartości punktu Y.



Jaka jest najmniejsza wielkość okna historii algorytmu, który wygenerował powyższą sekwencję? Proszę krótko uzasadnić odpowiedź.

## Zad. 2 (10)

Rozważmy skończoną przestrzeń przeszukiwań, zawierającą  $10^{10}$  punktów. W otoczeniu każdego punktu znajduje się dokładnie 100 punktów, a średnica tej przestrzeni (czyli największa odległość między punktami) wynosi 20. W tej przestrzeni zdefiniowana jest pewna funkcja celu, której maksimum globalnego poszukujemy. Załóżmy, że dysponujemy pewną poinformowaną metodą przeszukiwania. W jednorazowym uruchomieniu tej metody stwierdziliśmy, że po przeszukaniu 100 punktów z przestrzeni, wartość funkcji celu najlepszego rozwiązania wynosi 300.

- Jaki wniosek o wartości maksimum globalnego możemy wyciągnąć na tej podstawie?
- Jaki wniosek o wartości maksimum globalnego możemy wyciągnąć, obserwując że wartość najlepszego rozwiązania odwiedzonego przez algorytm po przeszukaniu 2000 punktów jest nadal 300?

Udzielając odpowiedzi, proszę rozważyć algorytmy poinformowane o różnych cechach (takich jak np. determinizm, pamiętliwość itp.). Proszę wziąć pod uwagę funkcje celu z dokładnie jednym oraz z wieloma maksimumami lokalnymi. Proszę, żeby odpowiedź była w miarę zwięzła i nie przekroczyła 1 strony formatu A4.

## Zad. 3 (5)

Zbliża się majówka. Rozważmy zatem problem poszukiwania najkrótszej ścieżki w ważonym grafie nieskierowanym (np. w grafie szlaków w Beskidzie Niskim). Załóżmy, że chcemy dotrzeć na piechotę z Komańczy do Ropianki. Planując trasę, użyjmy algorytmu ewolucyjnego. Proszę opisać przestrzeń przeszukiwań, sposób reprezentacji punktu z tej przestrzeni, sposób krzyżowania i sposób mutacji. Osoby nie znające jeszcze Beskidu Niskiego proszę o rozwiązanie analogicznego zadania dla poszukiwania najkrótszego połączenia drogowego między Gdańskiem a Krakowem. Proszę, żeby odpowiedź była w miarę zwięzła i nie przekroczyła 1 strony formatu A4.

## Zad. 4 (5)

Czym różnią się metody: błędzenia przypadkowego, losowego algorytmu wzrostu i symulowanego wyżarzania? Proszę wybrać z poniższej listy jedną lub więcej cech i krótko uzasadnić odpowiedź:

- sposób generacji punktów
  - sposób selekcji
  - wielkość modelu
  - wielkość okna historii (pamiętliwość)
-