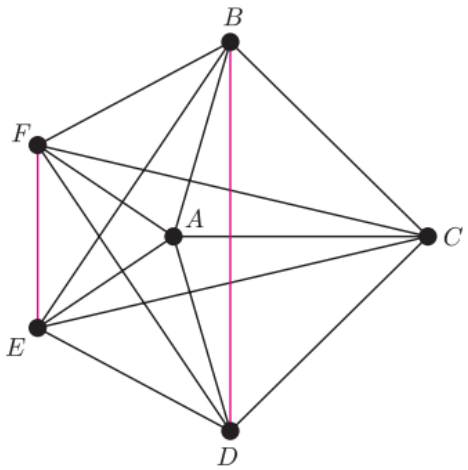
Zadanie 9

Algorytmy aproksymacyjne (przybliżone) są aktywnie badane, ponieważ są jednym ze sposobów efektywnego rozwiazywania trudnych problemów, których nie potrafimy efektywnie dokładnie rozwiązać.

W przypadku problemu komiwojażera algorytm polegający na systematycznym sprawdzaniu wszystkich dostępnych rozwiązań jest wykładniczy, ponieważ liczba możliwych dróg rośnie z liczbą miast jak $n!$ W praktyce stosuje się algorytmy przybliżone – gdy zgodzimy się na to, aby droga była nie więcej niż dwukrotnie większa od optymalnej, to problem da się rozwiązać algorytmem o złożoności wielomianowej.

a) Obejrzyj animację „Komiwojażer”, która przedstawia na przykładzie szczegółowo szybki (wielomianowy) algorytm 2-aproksymacyjny dla problemu komiwojażera (w wersji metrycznej, czyli na płaszczyźnie), który posiada następującą własność: koszt znalezionej trasy jest nie większy niż dwukrotny koszt minimalnego drzewa rozpinającego i mniejszy niż dwukrotny koszt najtańszego cyklu Hamiltona.

b) Znajdź inną trasę dla grafu, przedstawionego na animacji, korzystając z innego drzewa rozpinającego.