

Zagadnienia

1. Podstawowe definicje i oznaczenia dotyczące grafów i digrafów. Lemat o uściskach dłoni.
2. Podstawowe klasy grafów (pełne, cykle, drogi, dwudzielne, gwiazdy).
3. Operacje na grafach (podgrafy, suma, złączenie).
4. Reprezentacje maszynowe grafu.
5. Spójność, zbiory rozspajające, wierzchołki rozspajające, mosty.
6. Drzewa i ich własności, charakteryzacje. Algorytmy rozpoznawania drzewa.
7. Odległości w grafach i związane z nimi parametry grafowe.
8. Drzewo rozpinające grafu.
9. Algorytm DFS, opis, własności, porządk. Zastosowania.
10. Algorytm BFS, opis, własności, porządek. Zastosowania.
11. Różnice i podobieństwa między algorytmami DFS i BFS.
12. 2-spojne składowe grafu. Wyznaczanie 2-spojnych składowych grafu za pomocą DFS: algorytm Hopcroft, Tarjan.
13. Silnie spójne składowe digrafu. Algorytm Kosaraju-Sharir wyznaczania silnie spójnych składowych digrafu.
14. Porządek topologiczny w digrafie acyklicznym. Definicja, wyznaczanie, zastosowania.
15. Klasy złożoności obliczeniowej P i NP, NP-pełne. Przykłady grafowych problemów, które są: NP-pełne, w klasie NP, w klasie P.
16. Graf ważony, definicja, zastosowania.
17. Minimalne drzewo rozpinające w grafie ważonym, definicja, zastosowania, wyznaczanie, algorytmy Prim i Kruskal, porównanie algorytmów Prima i Kruskala.
18. Algorytm zachłanny.
19. Digraf ważony, definicja, zastosowania.
20. Najkrótsze ścieżki w digrafie ważonym z jednego źródła. Algorytmy Dijkstra, Bellman-Ford; porównanie algorytmów Dijkstra i Bellman-Ford (podobieństwa i różnice).
21. Sieć – model, definicja, zastosowania. Przepływy i przekroje – definicje, własności.
22. Ścieżki powiększające i algorytm Forda-Fulkersona.
23. Twierdzenie Forda-Fulkersona.
24. Algorytm Edmondsa-Karpa. Sieć rezydualna.
25. Porównanie algorytmów: Forda-Fulkersona i Edmondsa-Karpa.
26. Grafy Eulera i Hamiltona. Definicje, własności, złożoność problemów wyznaczania cyklu Eulera, cyklu Hamiltona. Porównanie tych dwóch problemów.
27. Kolorowanie właściwe grafu. Algorytmy sekwencyjne, RS, LF, SL, algorytm SLF – opis, własności.