

Imię i Nazwisko .....

## Egzamin z Geometrii Obliczeniowej, 3.02.2006

1. Materiały, z pomocą których można było przygotować się do egzaminu z geometrii obliczeniowej,
  - (a) można znaleźć na internetowej stronie prowadzącego wykład, .....
  - (b) trzeba było robić samemu podczas zajęć, .....
  - (c) są zawarte w książce 'Kod Leonarda da Vinci'. .....
2. Oczekiwany czas znalezienia otoczki wypukłej zbioru  $n$  punktów na płaszczyźnie wynosi  $O(n \log n)$ , gdy zastosujemy algorytm
  - (a) przyrostowy, .....
  - (b) Grahama, .....
  - (c) zmiatania. ....
3.  $O(n \log n)$  wynosił oczekiwany rozmiar struktury danych wykorzystywanej w algorytmie
  - (a) konstrukcji drzewa BST, .....
  - (b) triangulacji Delaunay randomizacyjną metodą przyrostową, .....
  - (c) wyszukiwania punktów w siatce trapezów. ....
4. Obiektami, które pomagają w znalezieniu diagramu Voronoi
  - (a) metodą rzutowania na paraboloidę są płaszczyzny w  $R^3$ , .....
  - (b) metodą zmiatania są parabole, .....
  - (c) metodą 'dziel i rządź' są koła. ....

5. Metodę 'prune and search' (zmniejszania rozmiaru danych) wykorzystywaliśmy w celu znalezienia
- (a) minimalnego trójkąta o wierzchołkach w danym zbiorze, .....
  - (b) minimalnego pasa zawierający dany zbiór punktów, .....
  - (c) minimalnego okręgu zawierający dany zbiór punktów. ....
6. W przestrzeni konfiguracji  $(X, \Pi, D, K)$  dla danego problemu randomizacyjnego
- (a) elementy zbioru  $\Pi$  nazywamy konfiguracjami, .....
  - (b) elementy zbioru  $D(\Delta)$  dla  $\Delta \in \Pi$  nazywamy odrzucającymi, .....
  - (c) elementy zbioru  $K(\Delta)$  dla  $\Delta \in \Pi$  nazywamy podtrzymującymi. ....
7. Wielokąt o  $n$  wierzchołkach ma
- (a) co najmniej  $n - 3$  przekątne, .....
  - (b) mniej niż  $(n - 2)^2$  przekątnych, .....
  - (c) co najwyżej  $n - 4$  przekątne istotne. ....
8. Drzewo przedziałowe
- (a) jest drzewem czerwono-czarnym, .....
  - (b) jest uporządkowane według kluczy odpowiadających lewym końcom przedziałów, .....
  - (c) ma w węzłach dodatkową informację o liczbie odcinków przecinających odcinek odpowiadających danemu węzłowi. ....
9. Obraz dualny stycznych do  $n$  kąta wypukłego może mieć
- (a)  $n$  wierzchołków, .....
  - (b)  $n - 1$  wierzchołków, .....
  - (c)  $n - 2$  wierzchołki. ....
10. Problem galerii można rozwiązać deterministycznie
- (a) w czasie wielomianowym względem liczby wierzchołków striangulowanego wielokąta, .....
  - (b) w czasie stałym dla wielokąta wypukłego, .....
  - (c) w czasie liniowym dla wielokąta o dwóch przekątnych istotnych. ....

11. Zaprezentowany na wykładzie algorytm optymalnej triangulacji wielokątów wypukłych
- (a) jest algorytmem dynamicznym, .....
  - (b) działa w czasie  $O(n^2)$ , .....
  - (c) wykorzystuje drzewa AVL. ....
12.  $O(n)$  wynosi rozmiar koperty dolnej dla zbioru
- (a)  $n$  półokręgów o takich samych promieniach, .....
  - (b)  $n$  półokręgów o różnych promieniach, .....
  - (c)  $n$  okręgów o różnych promieniach. ....
13. Graf widzialności dla  $n$  punktów
- (a) można znaleźć w czasie  $O(n \log n)$ , .....
  - (b) wykorzystuje się w celu znalezienia najkrótszej ścieżki między dwoma punktami, .....
  - (c) tworzy się wykorzystując przekształcenie dualne. ....
14. Diagram Voronoi w metryce Leguerre dla  $n$  punktów
- (a) ma  $\Omega(n)$  obszarów, .....
  - (b) może mieć niespójne obszary, .....
  - (c) nie może mieć jednocześnie krawędzi, które są prostymi i półprostymi. ....
15.  $O(n \log^* n)$  wynosi oczekiwany czas działania algorytmu randomizacyjnego dla problemu są
- (a) programowania liniowego z  $n$  warunkami brzegowymi, .....
  - (b) znajdowania średnicy zbioru  $n$  punktów, .....
  - (c) znajdowania triangulacji Delaunay zbioru  $n$  punktów. ....
16. Rozmiar  $O(n)$  i czas lokalizacji  $O(n \log n)$  ma struktura, z pomocą której lokalizujemy punkt metodą
- (a) separatorów z wagami, .....
  - (b) podziału na trapezoidy, .....
  - (c) trójkątów. ....

17. W czasie  $O(n)$  można
- (a) striangulować dowolny wielokąt o  $n$  wierzchołkach, .....
  - (b) znaleźć rozwiązanie problemu wyważania  $n$  punktów, .....
  - (c) znaleźć otoczkę wypukłą mając liniowo uporządkowany zbiór  $n$  punktów. ....
18. Graf łukowy dla  $n$  łuków na okręgu
- (a) jest kliką, gdy suma łuków pokrywa cały okrąg , .....
  - (b) ma jednoznaczne minimalne pokrycie klikami, .....
  - (c) ma minimalne pokrycie klikami, które można znaleźć w czasie  $O(n)$ , gdy znamy współrzędne katowe końców łuków. ....
19. Dla  $n$  odcinków możemy w czasie  $O(n \log n)$  stworzyć strukturę
- (a) Interval Tree, .....
  - (b) Segment Tree, .....
  - (c) Drzewa Przedziałowego. ....
20. Suma Minkowskiego trójkąta równobocznego zaczepionego w środku układu współrzędnych oraz
- (a) trójkąta jest zawsze trójkątem, .....
  - (b) wielokąta wypukłego jest zawsze wielokątem wypukłym, .....
  - (c) wielokąta niewypukłego jest zawsze wielokątem niewypukłym. ....
21. Graf Gabriela zbioru  $S$  zawierającego  $n$  punktów na płaszczyźnie jest podgrafem
- (a) minimalnego drzewa rozpinającego dla  $S$ , .....
  - (b) grafu RNG dla  $S$ , .....
  - (c) grafu widzialności dla  $S$ . ....