Imię i Nazwisko ....

Egzamin z Geometrii Obliczeniowej, 28.01.2004

1. Aby zaliczyć ćwiczenia , każdy uczestnik zajęć musiał napisać
   - (a) 1 program, ...
   - (b) 2 programy, ...
   - (c) rozprawkę na temat geometrii obliczeniowej. ....
2. Możemy sprawdzić, czy któreś z $n \geq 10$ odcinków w R^2 przecinają się, w czasie
   - (a) $O(n \log n)$ deterministycznie , ...
   - (b) $O(\log n)$ równolegle z wykorzystaniem $O(n \log n)$ procesorów CREW PRAM, ...
   - (c) $O(n)$ deterministycznie, gdy odcinki są przekątnymi wielokąta wypukłego reprezentowanego przez ciąg $O(n)$ kolejnych wierzchołków. ....
3. Czas lokalizacji punktu w $n \geq 10$ obszarach wynosi $O(\log n)$ z wykorzystaniem metody
   - (a) trapezoidów, ...
   - (b) separatorów (z wyważaniem krawędzi), ...
   - (c) trójkątów. ....
4. Jeśli znamy porządek punktów względem osi x-ów, to możemy stworzyć diagram Voronoi w czasie $O(n)$ stosując metodę
   - (a) przyrostową, ...
   - (b) zamiatania, ...
   - (c) dziel i rządź. ....
5. Z pomocą przekształcenia dualnego rozwiązywaliśmy problem
   - (a) kanapki z szynką, ...
   - (b) programowania liniowego w R^2, ...
   - (c) znajdywania trójkąta o minimalnym polu i wierzchołkach w danym zbiorze punktów. ....

6. Znając diagram Voronoi dla zbioru $n \geq 10$ punktów w R^2 możemy
   (a) deterministycznie znaleźć graf Gabriela w czasie $O(n \log^* n)$, ...
   (b) znaleźć β-skeleton równoleglez pomoc'a $O(n)$ procesorów CREW PRAM w czasie $O(\log^2 n)$, ...
   (c) deterministycznie znaleźć parę najbliższych punktów w czasie $O(n)$. ....
7. W czasie $\Theta(n^2)$ można znaleźć
   (a) optymalną triangulację wielokąta wypukłego o $n \geq 10$ wierzchołkach, ...
   (b) roziązanie one-line problemu, ...
   (c) graf widzialności dla zbioru $n \geq 10$ odcinków. ....
8. Rozmiar struktury danych wykorzystywanej w rozwiązaniu problemu lokalizacji punktu dla $n \geq 10$ obszarów wynosi $O(n)$ w metodzie
   (a) separatorów (z wyważaniem krawędzi), ...
   (b) trójkątów, ...
   (c) trapezoidów. ....
9. Istnieje diagram Voronoi dla $n \geq 10$ punktów
   (a) w R^2, który ma mniej krawędzi niż odpowiadająca mu triangulacja Delaunay, ...
   (b) w R^2, który ma $3n$ krawędzi, ...
   (c) w R^3, który ma więcej niż $n^2/4$ krawędzi. ....
10. W dualizacji liniowej obrazem zbioru stycznych do
    (a) okręgu jest hiperbola, ...
    (b) paraboli jest parabola, ...
    (c) sinusoidy jest cosinusoida. ....
11. Omawiany na wykładzie algorytm randomizacyjny
    (a) programowania liniowego w R^2 wykorzystywał metodę Monte Carlo, ...
    (b) znajdywania średnicy zbioru punktów ma złożoność oczekiwaną niższego rzędu niż odpowiedni algorytm deterministyczny, ...
    (c) tworzący strukturę danych dla problemu wyszukiwania punktów w siatce trapezoidów ma złożoność oczekiwaną $O(n \log n)$. ....

12. Dla każdego $n \geq 10$ można w czasie $O(n)$
    (a) striangulować wielokąt monotoniczny o n wierzchołkach, ...
    (b) striangulować wielokąt o n wierzchołkach metodą podziału na trapezy, ...
    (c) podzielić wielokąt o n wierzchołkach na wielokąty wypukłe. ....
13. Dla $n \geq 10$ odcinków $O(n)$ wynosi rozmiar
    (a) BSP Tree, ...
    (b) Interval Tree, ...
    (c) Segment Tree. ....
14. Koszt znalezienia prostej przecinającej dla zbioru $n \geq 10$ odcinków wynosi
    (a) $O(n \log n)$ dla odcinków w R^2, ...
    (b) $\Theta(n^2 \log n)$ dla odcinków, które zawarte są w sumie dwóch płaszczyzn, ...
    (c) $\Omega(n^4 \log n)$ dla odcinków w R^3. ....
15. Obszar Voronoi zawsze zawiera obiekt wyznaczający go dla diagramów
    (a) w metryce Leguerre, ...
    (b) $(n-1)$-rzędu, ...
    (c) w metryce L_1. ....
16. W czasie $O(\log n)$ z pomocą $O(n)$ procesorów CREW PRAM rozwiązaliśmy problem
    (a) otoczki wypukłej dla zbioru $n \geq 10$ punktów w R^2, ...
    (b) diagramu Voronoi dla zbioru $n \geq 10$ punktów w R^2, ...
    (c) triangulacji wielokąta monotobicznego. ....
17. Dla każdego $n \geq 10$ istnieje wielokąt
    (a) wypukły o n wierzchołkach mający $2^{n/2}$ różnych triangulacji, ...
    (b) mający dokładnie jedną triangulację, ...
    (c) który można podzielić przekątnymi na $\Omega(n)$ wielokątów wypukłych. ....

18. $O(n \log n)$ wynosi oczekiwany czas tworzenia

  (a) drzewa BSP dla $n \geq 10$ odcinków w R^2, ...
  (b) struktury danych dla problemu randomizacyjnego wyszukiwania w siatce trapezoidów, ...
  (c) drzewa w deterministycznym rozwiązaniu problemu lokalizacji metodą trapezoidów. ....

19. $O(n\alpha(n))$ wynosi rozmiar koperty dolnej tworzonej przez zbiór $n \geq 10$ fragmentów

  (a) prostych, ...
  (b) parabol, ...
  (c) hiperbol. ....

20. Dla $n \geq 10$ punktów w diagramie Voronoi

  (a) k-tego rzędu w R^1 liczba obszarów wynosi $n - k$, ...
  (b) $\lceil n/2 \rceil$-rzędu liczba obszarów wynosi $O(n^3)$, ...
  (c) $(n-1)$-rzędu jest co najmniej tyle obszarów co w diagramie 1-rzędu. ....

21. W czasie $O(n)$ możemy znaleźć rozwiązanie problemu

  (a) otoczki wypukłej dla uporządkowanego względem x-ów zbioru $n \geq 10$ punktów, ...
  (b) wyważania, ...
  (c) triangulacji wielokąta. ....