Imię i Nazwisko ....

Egzamin z Geometrii Obliczeniowej, 1.06.1998

1. Istnieje wielokąt o n wierzchołkach, który można podzielić na
   (a) $n/3$ trójkątów, ...
   (b) $n/3$ wielokątów monotonicznych, ...
   (c) $n/3$ wielokątów wypukłych. ....

2. Najmniejszy okrąg przechodzący przez punkty z n-elementowego zbioru S w R^2 nie zawierający w swoim wnętrzu punktów ze zbioru S można znaleźć w czasie $O(n)$, jeśli
   (a) punkty są uporządkowane względem x-owej współrzędnej, ...
   (b) dany jest Diagram Voronoi dla zbioru S, ...
   (c) zbiór S tworzą wierzchołki wielokąta foremnego. ....

3. Zbiór n punktów w R^2 można
   (a) uporządkować biegunowo względem każdego z nich w czasie $O(n^2)$, ...
   (b) striangulować w czasie $O(n \log n)$, ...
   (c) podzielić prostą, która po każdej stronie ma tyle samo punktów z S w czasie $O(n)$. ....

4. Rzut stereograficzny spójnego fragmentu południka sfery może być
   (a) odcinkiem, ...
   (b) półprostą, ...
   (c) dwiema półprostymi. ....

5. Algorytm incremental (przyrostowy) dla otoczki wypukłej zbioru n punktów S działa

(a) w czasie $O(n)$, gdy S jest zbiorem w R^2 uporządkowanym względem osi x-ów, ...

(b) w czasie $O(n \log n)$, gdy S jest zbiorem w R^3 uporządkowanym względem osi x-ów, ...

(c) w czasie $O(n^2$, gdy S jest dowolnym zbiorem w R^3. ....

6. W rzutowaniu skośnym

   (a) rzut trójkąta może mieć trzy spójne składowe, ...

   (b) rzut kwadratu może być kwadratem, ...

   (c) rzut pięciokąta może być prostą. ....

7. Graf widzialności dla wierzchołków wielokąta może mieć oprócz boków wielokąta

   (a) $O(1)$ krawędzi, ...

   (b) $O(n)$ krawędzi, ...

   (c) $O(n^2)$ krawędzi. ....

8. Każdy punkt z wnętrza jest

   (a) widoczny z pewnego wierzchołka galerii w R^2, ...

   (b) widoczny z każdego punktu pewnej krawędzi galerii w R^2, ...

   (c) widoczny z pewnego wierzchołka galerii w R^3. ....

9. Diagram Voronoi dla zbioru n punktów S ma

   (a) $Theta(n)$ krawędzi w R^2, ...

   (b) $\Omega(n)$ krawędzi w R^3, gdy punkty z S są współliniowe, ...

   (c) $O(n)$ krawędzi w R^3. ....

10. Prowadzący zajęcia ma na imię

    (a) Marek, ...

    (b) Mateusz, ...

    (c) Mirosław. ....

11. Trzy punkty w przestrzeni dualnej mogą być obrazem
    (a) trzech prostych równoległych, ...
    (b) trzech prostych współpękowych, ...
    (c) trzech prostych stycznych do danego okręgu. ....

12. W omawianym algorytmie rozwiązującym problem programowania liniowego wykorzystujemy
    (a) metodę 'dziel i rządź', ...
    (b) 'algorytm pięciu' znajdywania mediany zbioru, ...
    (c) metodę zamiatania. ....

13. Istnieją galerie o n wierzchołkach, które wymagają
    (a) co najmniej $n/2$ strażników, ...
    (b) dokładnie $n/3$ strażników, ...
    (c) co najwyżej $n/4$ strażników. ....

14. Wczasie $O(n)$ można striangulować
    (a) wielokąt monotoniczny o n wierzchołkach, ...
    (b) wielokąt o n wierzchołkach, który można podzielić na skończoną liczbę wielokątów monotonicznych, ...
    (c) dowolny wielokąt o n wierzchołkach. ....

15. Algorytm 'dziel i rządź' stosujący metodę 'mostów' znajduje otoczkę wypukłą zbioru n punktów S w pesymistycznym przypadku
    (a) w czasie $\Omega(n \log n)$ dla zbioru S w R^2 uporządkowanego względem x-ów, ...
    (b) w czasie $\Omega(n \log n)$ dla dowolnego zbioru S w R^2, ...
    (c) w czasie $\Omega(n \log n)$ dla zbioru S w R^3 uporządkowanego względem x-ów. ....

16. Diagram Voronoi dla zbioru n punktów z wagami w R^2 może mieć
    (a) obszar składający się z $\Theta(n)$ spójnych składowych, ...

(b) obszar, który ma $\Theta(n)$ krawędzi, ...

(c) obszar, którego krawędziami są tylko odcinki. ....

17. Istnieją wielokąty foremne o n wierzchołkach, dla których 'one-line problem' ma dokładnie

    (a) 1 rozwiązanie, ...

    (b) $n/2$ rozwiązań, ...

    (c) n rozwiązań. ....

18. Istnieje obszar z n dziurami taki, że między dwoma danymi punktami jest

    (a) dokładnie jedna droga o minimalnej długości, ...

    (b) $\emptyset(n)$ dróg o minimalnej długości, ...

    (c) $\Omega(n^2)$ dróg o minimalnej długości. ....

19. Mając dany Diagram Voronoi dla n punktów możemy znaleźć w czasie $O(n)$:

    (a) parę najbliższych punktów, ...

    (b) parę najdalszych punktów, ...

    (c) środek ciężkości danego zbioru punktów. ....

20. Na poprzednie dwudzieścia pytań udzieliłem

    (a) co najwyżej 8 całkowicie poprawnych odpowiedzi, ...

    (b) więcej niż 7, ale mniej niż 15 całkowicie poprzwnych odpowiedzi, ...

    (c) co najmniej 15 całkowicie poprawnych odpowiedzi. ....