Les mémorandums de la Géométrie Algorithmique : Introduction. Préparés par Abdelkrim Mebarki. Téléchargeable sur : http://amebarki.visiondz.info/teach#CG
Département d' Informatique – Faculté des Mathématiques et Informatique – Université des Sciences et de la Technologie d' Oran Mohamed Boudiaf. Année universitaire 2020 – 2021

INTRODUCTION A LA GEOMETRIE ALGORITHMIQUE

REFERENCES

COMPUTATIONAL GEOMETRY, *M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars, O. Schwarzkopf*, Ed. Springer.
INTRODUCTION A L'ALGORITHMIQUE, *T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest*, Ed. Dunod, chapitre 35.
COMPUTATIONAL GEOMETRY, *F.P. Preparata, M.I. Shamos*, Ed. Springer.
GEOMETRIE ALGORITHMIQUE, *J.D. Boissonnat, M. Yvinec*, Ed. Ediscience.

GEOMETRIE ALGORITHMIQUE

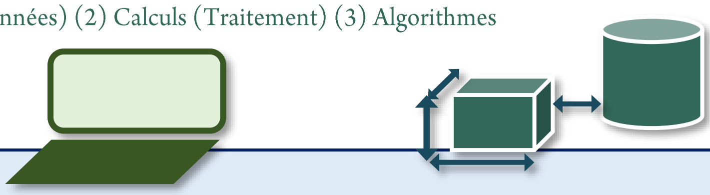
Géométrie algorithmique ou calcul géométrique (Les années 70') : Géométrie vs. Algorithmes

Géométrie : Présente partout / Algorithme : Vocation de l'informaticien

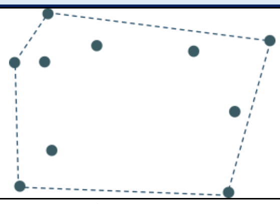
Algorithmes pour la géométrie ou la géométrie pour l'ordinateur : Elaboration et complexité

POURQUOI LA GEOMETRIE ALGORITHMIQUE ?

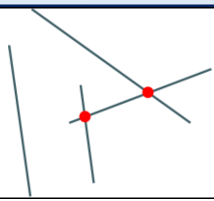
La géométrie : Distances et mesures des volumes et surfaces (Primitives géométriques : Points, Segments, Polygones . . .)
Ordinateur : Affichage et Modification (1) Représentation (Données) (2) Calculs (Traitement) (3) Algorithmes
Modélisation : Réseaux, surfaces, volumes . . .
Rendu : Images de synthèse . . .
Résolution des problèmes : Voronoï . . .



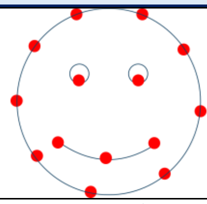
PROBLEMES CLASSIQUES . .



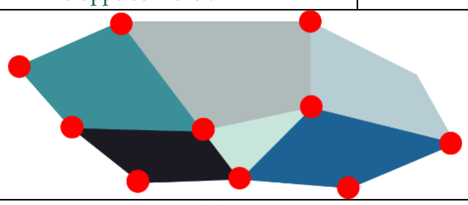
Enveloppe convexe ?



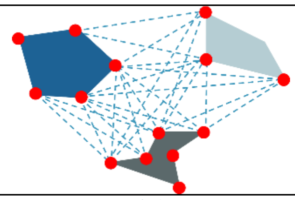
Intersections ?



Reconstruction des formes



Subdivisions?



Visibilité ?

LE MODELE DE CALCUL

Machine de Turing ?	Accès aléatoire à une mémoire infinie
	Précision infinie des représentations réelles des coordonnées
	Opérateurs arithmétiques : *+ - * / log exp sin . . .* Et logiques : *< > min max . . .*

COMPLEXITES DES ALGORITHMES

Borne supérieure $O(f(n))$	Classe de fonctions, où pour chaque fonction g, il existe une constante positive C_g telle que : $g(n) \le C_g . f(n)$ pour tout $n > n_g$
Borne inférieure $\Omega(f(n))$	Classe de fonctions, où pour chaque fonction g, il existe une constante C_g positive telle que : $g(n) \ge C_g . f(n)$ pour tout $n > n_g$
Borne asymptotique exacte $\Theta(f(n))$	Classe de fonctions, où pour chaque fonction g, il existe deux constantes C_{g1} et C_{g2} positive telle que : $C_{g1} . f(n) \le g(n) \le C_{g2} . f(n)$ pour tout $n > n_g$
Deux cas de figures :	Le cas le pire : Le nombre maximal d'opérations réalisées pour le calcul.
	Le cas moyen : Le nombre moyen d'opérations réalisées sous certaines conditions probabilistes.
La complexité asymptotique :	Etudier le comportement de l'algorithme devant un jeu de donnée dont la taille tend vers l'infini.
Pratiquement :	La complexité d'un algorithme est estimée à $O(f(n))$ s'il existe une constante C telle que pour tout entier n ≥ 0 , le temps d'exécution de l'algorithme est au plus $C . f(n)$ pour toute entrée de taille n.

REPRESENTATION DES PRIMITIVES

Simplexes d'ordre 0 : points
Simplexes d'ordre 1 : segments
Simplexes d'ordre 2 : polygones

Complexe simplicial d'ordre 2 ou ensemble de simplexes d'ordres 0, 1 et 2

Simplexes d'ordre 3 : volumes ou polyèdres

Complexe simplicial d'ordre 3 ou ensemble de simplexes d'ordres 0, 1, 2 et 3