

Infographie - M1

Examen du 21/05/2013

2h30 - Notes de cours et TD autorisées.

Les algorithmes demandés doivent être rédigés au moins avec le même niveau de détail que ceux vus en cours, et les calculs devront être suffisamment détaillés. La correction tiendra compte de la clarté et de la précision de vos solutions.

Exercice 1

Proposer un algorithme permettant de déterminer si un point M de l'espace est intérieur à un polyèdre convexe $F = (F_0, \dots, F_{p-1})$, avec $F_i = (P_0^i, \dots, P_{n_i-1}^i)$.

Exercice 2

On considère dans l'espace un observateur placé en A , un plan Π contenant le point C et de normale \vec{N} , et un point M . Le plan Π est supposé opaque, mais l'on suppose que dans ce plan est découpé un trou circulaire de centre C et de rayon R .

Énoncer la condition à satisfaire pour que l'observateur voie le point M , en la justifiant à l'aide de diagrammes. Montrer de manière précise comment calculer la valeur de vérité de cette condition.

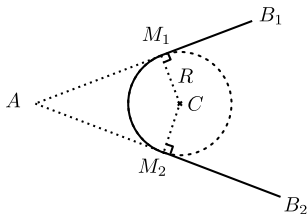
Exercice 3

Proposer un algorithme permettant de fenêtrer dans le plan un segment $[AB]$ par un polygone $P = (P_0, \dots, P_{n-1})$ de forme quelconque, c'est-à-dire non nécessairement rectangle (comme dans Cohen-Sutherland) ou convexe (comme dans Cyrus-Beck). Votre algorithme devra renvoyer deux listes : la liste I des portions de $[AB]$ intérieures à P , et la liste E des portions de $[AB]$ extérieures à P . Quelle est sa complexité ?

Montrer comment adapter votre algorithme au problème suivant : on considère dans l'espace un observateur placé en M , un polygone opaque P de forme quelconque, et un segment $[AB]$ ne traversant pas P ; calculer la liste des portions de $[AB]$ visibles pour l'observateur.

Exercice 4

On souhaite tracer des suites de segments en arrondissant leur jonction de la manière suivante : étant donnés deux segments $[AB_1]$, $[AB_2]$ suffisamment longs, la jonction en A sera remplacée par une portion de cercle de rayon R , dont le centre C sera choisi de manière à ce que les segments soient tangents à ce cercle en deux points M_1 , M_2 :



Montrer comment calculer C , M_1 , M_2 en fonction de A , B_1 , B_2 , R .