

■ ■ ■ Caractéristiques

La procédure pour insérer le filigrane de TheDigitalMap est caractérisée par:

Le filigrane est inséré de manière indépendante dans chaque couche

Plusieurs filigranes successifs peuvent être insérés, ce qui permet d'identifier un distributeur qui, à son tour, insère des filigranes pour ses clients

Le filigrane est inséré dans les polygones avec un numéro suffisant d'angles

Le filigrane inséré est immunisé à des transformations isométriques communes, telles que rotation, translation et échelonnement uniformes

Le filigrane inséré peut survivre à l'effacement ou la sous-division de certains polygones du fichier (appelé "Robusta"). Les modifications possibles incluent: l'effacement des polygones, le changement d'attributs, la petite modification des coordonnées, etc.

La détection de la présence ou de l'absence d'un filigrane ne requiert pas l'accès au fichier original sans marquer, qui reste secret

Le système pour l'insérer ne dépend pas du format mais de l'information géométrique même représentée par lui.



The Digital Map LTDA.



Une méthode pour la protection des droits d'auteur sur la cartographie digitale



The Digital Map LTDA.

www.thedigitalmap.com

■ ■ ■ Introduction

Le problème à être résolu

Les cartes, les dessins faits en CAD - *computer-aided design* - et d'autres produits similaires incluent habituellement un ensemble de lignes et de polygones partiellement connectés. Ils pourraient également inclure toute autre information de texture ou état de surface, mais ceci peut être ignoré dans le but de cette application. Dans sa forme digitale, une carte vectorielle peut être représentée comme une liste de registres du type (X, Y, attribut 1, attribut 2, etc.), les deux premiers étant des coordonnées dans un système de référence appropriée pour les points, tandis que les autres champs peuvent avoir d'autre information s'avérant sans valeur pour nous.

Une carte digitale dans un format vectoriel est assez chère à produire, parce que son acquisition ne peut être réalisée par des moyens automatiques. Un scanner est un appareil qui peut facilement produire une version digitale d'une image de n'importe quelle type, y comprise une carte. Nonobstant, la transformation d'une image organisée dans un format à pixels (X, Y, etc.) requiert d'un plus grand effort au-delà du simple emploi d'un *scanner*. Une fois que la carte, le plan ou tout autre type de document soit en format digital, il est possible d'en faire des copies parfaites sans effort. Puisqu'il est tellement cher de produire ces cartes et si facile de les copier, il s'avère important de trouver une procédure afin de protéger l'auteur contre la piraterie des ces fichiers.

■ ■ ■ Solution

Une solution habituelle est celle de chiffrer les données avec une procédure adéquate (il en existe plusieurs). Les fichiers digitaux chiffrés sont incompréhensibles pour tout autre emploi, sauf si l'on possède la clé appropriée qui serait donnée au client légitime lors de l'achat du produit.

Néanmoins, ceci ne résout pas le problème, étant donné que, une fois déchiffrée par le premier usager légitime, la carte sans protection restera exposée à la possibilité d'être copiée.

La stéganographie est une technique différente, car elle essaie d'ajouter une information supplémentaire dans le dossier, mais elle le laisse dans de conditions d'être employé.

Dans sa définition la plus traditionnelle, la stéganographie consiste à cacher un message important dans un autre qui ne l'est pas.

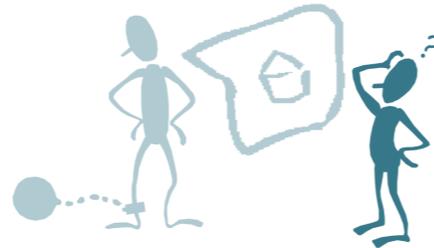
D'ailleurs, il est évident l'existence d'un fichier chiffré; il n'est pas tellement évident s'il a été chiffré étant donné que pour la plupart des gens il reste le même.

L'application la plus intéressante est dans les cartes où le chiffrement n'est pas évident.

1



2



3



4



■ ■ ■ Objectif

Le problème à résoudre consiste à savoir comment insérer de l'information appartenant au producteur, au client, à la date d'achat, au distributeur s'il en existe, etc. de sorte que ladite information reste dans le fichier sans que sa présence y soit remarquée. Au cas où l'on aurait accès à une copie apparemment illégale, on serait capable d'identifier le premier client auquel on la lui aurait vendue, ou de reconnaître le distributeur qui l'aurait délivrée, etc.

Une autre application est celle d'assurer l'intégrité des données, ce qui permettra nos

clients de vérifier si la carte originale a été manipulée, endommagée ou altérée hors de la portée du producteur original. En tout cas, il est forcément nécessaire que le fichier soit à peu près de la même grandeur que l'original, et que la marque ne soit définitivement perceptible dans aucun cas. Seulement par l'intermédiaire d'un logiciel approprié et les clés secrètes correctes, la marque pourra en être tirée.

La procédure d'insérer de l'information invisible dans un fichier s'appellera "marquage" et l'information même s'appellera "filigrane".

■ ■ ■ Caractéristiques

La procédure de détection produit une réponse binaire: à partir d'une carte et d'une clé secrète connue seulement par l'auteur, il y a un algorithme qui déclare si le filigrane est présent ou non.

En réalité, une valeur de corrélation idéalement de 1.0 se produit lorsque le filigrane est présent, et notamment inférieure s'il n'apparaît pas. Le filigrane est inséré à plusieurs reprises dans la carte, permettant ainsi de le déceler même sur une version modifiée.

Afin d'insérer le filigrane, on utilisera un générateur pseudo-aléatoire avec une distribution uniforme convenablement nourrie avec "une semence" qui sera la clé pourvue par le propriétaire ou l'auteur. Pour chaque client, chaque date, etc., une semence différente sera proposé. Chaque carte originale peut avoir plusieurs clients associés. La base des données contenant les clés, les clients, etc. doit être secrète afin de pouvoir employer les clés

comme un moyen pour identifier le client. Le nom du client et toute autre information le concernant ne seront pas insérés: on introduira directement la clé.

Le filigrane est un chiffre binaire dont la longueur doit être définie avant d'être inséré. Les filigranes trop courts n'intéressent pas car il existe la probabilité de les trouver, même si elles n'existent pas. En outre, les filigranes trop longs sont difficiles à être insérés, parce que plusieurs cartes peuvent ne pas être suffisamment complexes pour pouvoir les insérer. On considère "complexe" une carte avec des polygonales définies par un grand nombre d'angles.

La longueur exacte du filigrane dépend de la propre carte. Une valeur acceptable doit dépasser les 20 bits, ce qui permet de produire de l'ordre de 2^{20} marques différentes, un ensemble suffisamment grande pour pouvoir distinguer parmi les clients.

