Manuel utilisateur - BitGrapher

Alexandre Audinot, Thierry Gaugry,
Nicolas Hurman, Gabriel Prevosto

Encadrant : Gildas Avoine

Abstract

Nous possdons une multitude d'appareils que nous utilisons chaque jour, parfois notre insu. Quelles informations enregistrent-ils ? Au cours de cette tude pratique, nous avons essay de dvelopper un logiciel permettant de comprendre la structure d'une mmoire de petite taille, comme on peut en trouver dans des cartes de transport, des abonnements de ski ou encore dans l'lectronique embarque de nos vhicules. En appliquant une srie d'algorithmes et travers une interface intuitive, dissquer ce type de support devient une tche plus simple et accessible.

1 Prsentation de l'interface

L'interface utilisateur est dcoupe en 3 parties, qui reprennent les trois fonctionnalits cl du logiciel.

Le premier volet (1) contient la liste des ensembles de dumps actuellement tudis. Un dump set peut contenir plusieurs dumps, qui seront compars entre eux. Cette partie sera traite dans la partie Dumps & Set.

Le second volet (2) affiche la liste des champs identifis par l'utilisateur. Au fur et mesure de l'analyse du dump, les donnes collectes permettent de comprendre la structure du fichier.

La zone d'affichage principale (3) correspond une visualisation des donnes du dump, qui peut tre sous la forme de texte avec un encodage choisi au pralable comme sur la figure **??**, ou bien sous forme de bitmap (voir partie vue).

Les menus donnent accs aux diffrents outils d'analyse, ainsi qu' la sauvegarde et au chargement de dumps, de dump sets ou de masques.

L'interface utilisateur est entirement fluide et les volets peuvent tre dtachs ou dplacs pour que l'utilisateur puisse organiser son espace de travail comme il le souhaite.

Une description complte des fonctionalites est disponible plus loin dans cette documentation, o se trouvent galement les adresses de tlechargement de versions compiles et prtes l'emploi pour Windows et Linux.

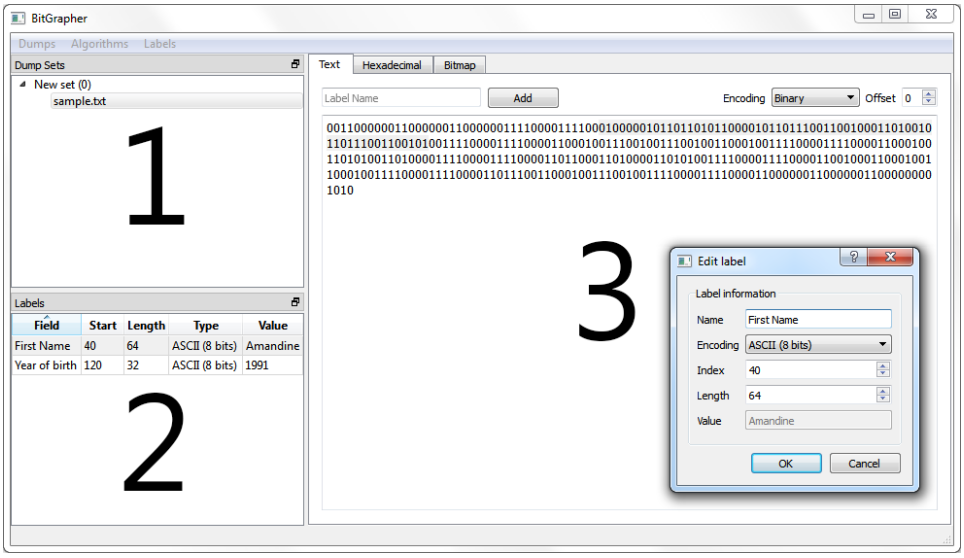

Figure 1: Interface du logiciel

2 Dumps & Sets

Avant toute chose, il est ncessaire de crer ou d'ouvrir un set de dumps; un set de dumps correspond un groupe de dumps qui seront ouvert en mme temps. Nous appellerons "Set" les sets de dumps. Un set peut donc servir soit de fichier "projet", pour rouvrir tout les dumps prcdement utiliss, ou de groupe de dumps similaires. Un set est un fichier avec l'extention .ds qui contient les adresses sur le disque des dumps ouvrir; si vous avez une erreur au chargement d'un set, vrifiez si les dumps sont aux bons endroits. Dans le cas de la cration d'un set, il faudra le nommer (en cliquant dessus) puis lui rajouter des dumps. Cela s'effectue en cliquant sur "Dumps/Add Dump". Il peut arriver qu'un fichier se retrouve par erreur dans un set, ou qu'il ne soit plus ncessaire; la fonction Remove Dump du menu Dump permet de retirer du set le dump slectionn. Les fonctions "Save set" et "Save set as ..." du menu Dump permettent de sauvegarder un set, pour pouvoir reprendre le travail plus tard sur les mmes donnes. Un set ne contients que les positions des Dumps, veillez ne pas dplacer vos dumps ou les supprimer, ou vous risqueriez de provoquer des erreurs ! Un click sur un autre dump actualise l'interface avec ces nouvelles donnes.

3 Vues

Les vues sont accessibles via les diffrents onglets. Il y a 3 vues diffrentes :

Text

Elle permet de visualiser l'intgralite du dump sous l'encodage spcifi dans le selecteur "Encoding". Le dcalage peut tre gr via la case Offset. Le bouton Add et de la case Label Name permettent d'ajouter de nouveaux labels. Leur fonctionnement dtaill est dcrit dans la partie Labels.

Hexadecimal
Elle permet de visualiser le dump sous forme hexadcimale. L'offset est visible sur la gauche. Cette vue permet entre autre de reprer les motifs qui se rptent, tels que les sparateurs.

Bitmap
Elle permet de visualiser le dump courant sous forme de carrs de couleur. Cette vue permet entre autre de reprer les morceaux qui se rptent.

Chaque vue affiche le dump courant, c'est dire le dump en surbrillance dans la zone Dumps Sets. Il est possible de changer de vue en cliquant sur l'onglet voulu.

4 Labels

Cette zone contient un tableau des morceaux de dump dj dcods. Cette zone est intimement lie au menu Labels.

Pour ajouter un nouveau champ, il faut slectionner la zone avec le curseur de la souris dans la vue texte, puis lui dfinir un nom. L'appui sur le bouton Add ajoute au tableau des labels une entre avec le nom saisi, la zone dfinie par la souris et l'encodage courant. Si une erreur s'est glisse dans vos donnes, vous pouvez :

Editer la ligne
il suffit de double cliquer dessus. La fentre Edit Label (figure **??**) s'affiche alors. Il n'y a plus qu'a renseigner les informations correctes. A noter que le champ "Value" n'est pas ditable et ne sert qu'a vrifier les informations.

Supprimer la ligne
Cette action est disponible en cliquant sur "Labels/Remove Label".

Une fois l'analyse termine, il convient de sauvegarder les donnes trouves. Les fonctions "Labels/Save Mask" et "Labels/Save Mask as ..." permettent d'enregistrer le tableau de labels sous forme d'un masque; c'est dire uniquement les donnes indpendantes du Dump, pour qu'il soit rutilisable. Les masques ainsi crs peuvent tre ouvert et utilis grce la fonction "Labels/Open Mask". Leur format est dtaill dans la documentation technique du projet, dans le cas o vus voudriez crer un masque partir de spcifications

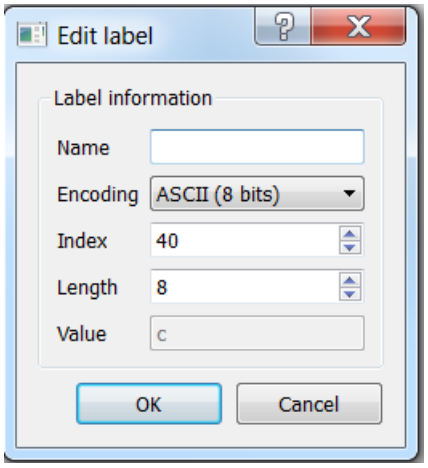

Figure 2: Fentre d'dition des labels

techniques. Il n'est cependant nullement ncessaire de savoir cette information pour utiliser le logiciel.

5 Menu d'aide la dcision : Algorithms

Parfois, les outils classiques ne suffisent plus; il y a alors besoin d'utiliser des mthodes mathmatiques pousses pour obtenir de l'information. Deux de ces algorithmes sont implments dans BitGrapher :

5.1 Fonction Similarities

Cette fonction, accessible via le menu Algorithms, permet mettre en vidence les chanes de bits semblables au mme endroit dans un dump.

Dans le cas de deux dumps, les similarits sont reprsentes par la couleur verte, tandis que les similarits sont reprsentes par la couleur rouge. Un exemple de similarits est reprsent sur la figure **??**. Pour faciliter la comprhension, on y a remplac les bits (de sens priori inconnu) par des lettres.

```
Dump 1 :  Ceci est un exemple de similarit
Dump 2 :  Cela met en couleur la similarit
```

Figure 3: Exemple de similarits

Afin d'affiner la recherche, il est possible de spcifier une taille de chane minimum, comme l'illustre la figure **??**.

Dans le cas de plusieurs dumps, on dispose de trois couleurs. Le rouge reprsente les dissimilarits, le vert les similarits concernant le dump visualis

```
Dump 1 :  Ceci est un exemple de similarit avec une taille
                        minimum de 4
Dump 2 :  Cela met en couleur la similarit faisant plus de 4
                        caractres
```

Figure 4: Similarits avec une taille de chane minimum

(c'est--dire les similarits commune ce dump et d'autres), tandis que le bleu correspond aux similarits ne concernant pas le dump visualis (c'est--dire les similarits communes d'autres dumps). Ces couleurs ont des nuances : plus le vert ou le bleu sont prononcs, plus il y a de dumps partageant la similarit en question. La figure **??** est un exemple de similarits avec 3 dumps.

```
Dump 1 :  Encore une autre similarit.
Dump 2 :  Toujours plus de similarits
Dump 3 :  colores plus qu'auparavant.
```

Figure 5: Similatits entre trois dumps

5.2 Fonction Dot Plot Pattern

Cette fonction, accessible via le menu Algorithms, permet d'afficher les segments ressemblants entre deux dump sous forme de graphe. Il faut en premier lieu cliquer sur Dot Plot Pattern dans le menu Algorithms. Une fentre s'affiche alors :

Il faut alors slectionner une *Minimum String Size*; il s'agit de la taille minimale que les blocs de donnes identiques doivent avoir pour apparaitre. Si vous avez peu de diagonales sur votre Dot Plot Pattern, c'est peut-tre que vous avez slectionn une taille de diagonale trop grande. Le bouton *Default* permet d'entrer une taille qui promet statistiquement de bons rsultats. Les deux champs suivant permettent de slctionner les deux dumps qui seront utiliss lors du Dot Plot Pattern. Le premier dump se retrouvera en abscisse, et le second en ordonne. Il est possible d'utiliser deux fois le mme dump, pour voir les motifs se rptant au sein d'un mme dump.

Aprs appui sur le bouton *OK*, on obtient la fentre suivante :

Un click sur une diagonale actualise le bas de l'interface avec les informations relative celle-ci :

Pos in dump 1 (X)
: Indique le numro du bit o commence la ressemblance dans le premier dump, 0 correspondant au dbut de fichier.

Pos in dump 2 (Y)

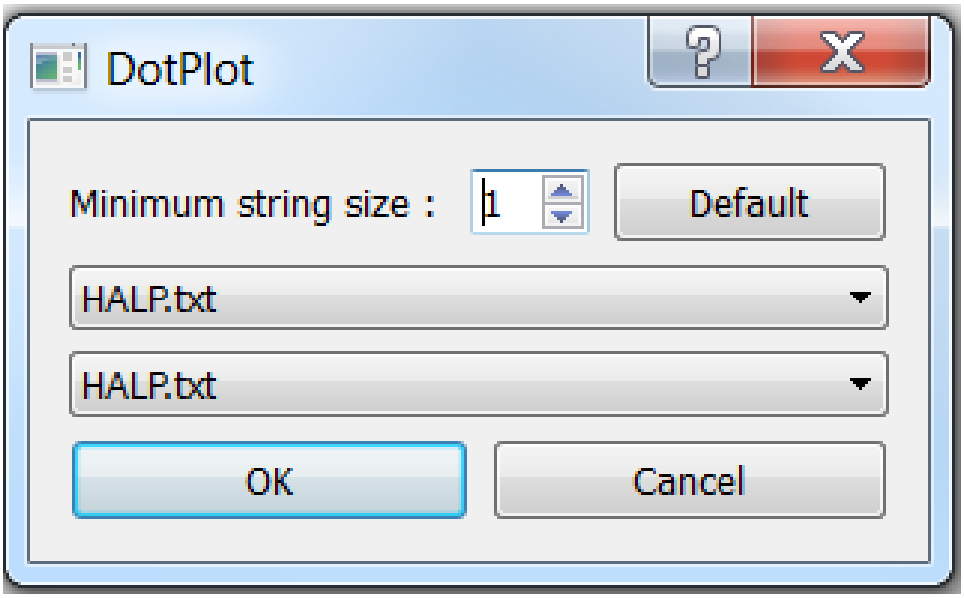

Figure 6: Fenetre de lancement du Dot Plot Pattern

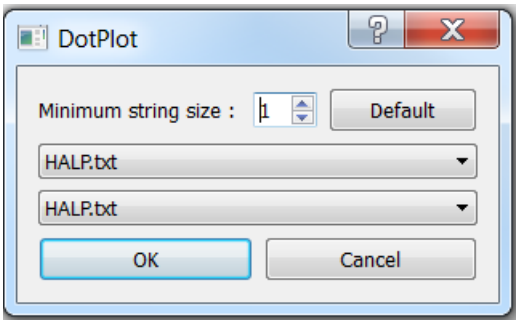

Figure 7: Fenetre de lancement du Dot Plot Pattern

Indique le numro du bit o commence la ressemblance dans le deuxime dump, 0correspondant au dbut de fichier.

Diagonal Size

Indique la longueur de la diagonale, ce qui correspond au nombre de bits en commun de suite entre les deux dumps.

La zone de texte en bas

Elle contient la chaine de bits commune aux deux dumps.

Si les deux dumps disposent de champs identiques aux mmes endroits, il y a alors des diagonales au centre du graphe. Si les deux dumps sont

identiques, alors une diagonale centrale faisant la longueur du dump est visible.