

Variations pour une nouvelle méthode de saisie de données : Glyph

Gurvan Uguen

VALORIA – Université de Bretagne-Sud
Campus de Tohannic
56000 Vannes, France
gurvan.uguen1@etud.univ-ubs.fr

Franck Poirier

VALORIA – Université de Bretagne-Sud
Campus de Tohannic
56000 Vannes, France
franck.poirier@univ-ubs.fr

RÉSUMÉ

Cet article présente différentes propositions d'interfaces permettant la mise en œuvre d'une nouvelle méthode de saisie de données : Glyph. Cette méthode s'appuie sur un jeu restreint de sept primitives permettant une décomposition des lettres et symboles à saisir en séquences d'au maximum trois primitives.

MOTS CLÉS : saisie de données, clavier physique, clavier virtuel, interface tangible.

ABSTRACT

This paper briefly presents various proposals for interfaces allowing the deployment of a new data entry method: Glyph. This method is based on a restricted set of seven primitives to decompose letters and symbols in sequences with a maximum length of three primitives.

CATEGORIES AND SUBJECT DESCRIPTORS : H.5.2 [Information Interfaces and Presentation]: User Interfaces - *Input devices and strategies, Interaction styles, Prototyping*; D.2.2 [Software Engineering]: Design Tools and Techniques – User Interfaces.

GENERAL TERMS : Design, Human Factors.

KEYWORDS : data input, hard keyboard, soft keyboard, tangible interface.

INTRODUCTION

De nombreuses méthodes de saisie de données ont été mises en œuvre ces dernières années. Les principaux domaines ayant motivé ces développements sont la mobilité et le handicap. Pour un état de l'art en français concernant les dispositifs nomades on pourra consulter [4]. Nous allons ici décrire brièvement une nouvelle mé-

thode de saisie de données avant de s'intéresser à des possibilités d'adaptation des principes de la méthode à différents types de dispositifs et interfaces.

PRÉSENTATION DE LA MÉTHODE

Nous verrons que selon les aspects considérés, dans sa version clavier virtuel dynamique Glyph peut être comparée à diverses méthodes : T-Cube [6] pour la forme, Symbol Creator [2] pour la composition de séquences de primitives ou Unistrokes [1] pour le tracé de ces séquences. Pour permettre une saisie de données complète, cette méthode s'appuie sur un jeu de sept primitives.

Le jeu de primitives pour la saisie de caractères

Afin de décomposer les caractères, Glyph s'appuie sur l'ensemble de six primitives donné dans le tableau 1.

Primitive	Symbole
Incurvée droite (ID)	
Incurvée gauche (IG)	
Incurvée haut (IH)	
Incurvée bas (IB)	
Horizontale (H)	
Verticale (V)	

Tableau 1 : Le jeu de primitives de saisie de caractères

La décomposition des caractères a été effectuée en cherchant à maximiser l'analogie avec les tracés réels des lettres et en fixant la longueur maximale des séquences à trois primitives. Comme on le voit sur la figure 1, la recherche d'analogie a été faite au niveau de la forme tout d'abord, et au niveau temporel ensuite.

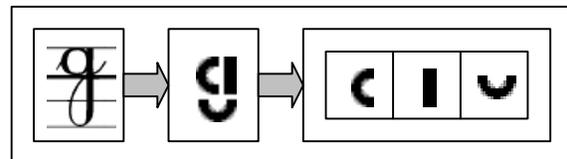


Figure 1 : Obtention de la séquence pour la lettre « g »

On obtient ainsi un ensemble de séquences de primitives définissant les caractères de l'alphabet par défaut, un al-

phabet latin minuscule augmenté, de 43 caractères. A ces séquences s'ajoutent une douzaine de séquences redondantes comme dans l'exemple de la figure 2.

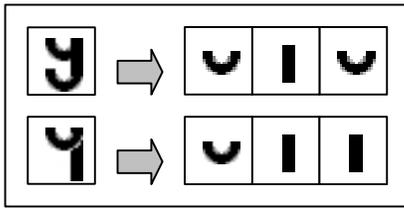


Figure 2 : La séquence de la lettre « y » et une variante

La primitive de segmentation

Afin de permettre une saisie de données autres que des caractères, une septième primitive est ajoutée, que nous appellerons « primitive de segmentation » (Segm). Outre la saisie du caractère d'espace, elle sert à définir des séquences donnant accès à six modes permettant :

- de saisir des caractères accentués ;
- de ponctuer le texte ;
- de choisir un des alphabets supplémentaires, dont un d'abréviations et la capitalisation ;
- d'effacer un caractère, un mot ou une sélection, et d'annuler ou refaire les dernières séquences ;
- d'accéder au presse-papier du système ;
- de naviguer dans le texte et d'effectuer une sélection de texte (ou d'accéder à un mode numérique bloquant pour la saisie de longues suites de chiffres, selon le type d'interface).

DÉCLINAISONS DE L'INTERFACE

Les principes initiaux de la méthode peuvent être envisagés sur différents dispositifs et selon différentes approches. Trois types d'interfaces vont être abordés : les claviers physiques ou virtuels et les interfaces tangibles.

Saisie sur clavier physique

Différents types de claviers physiques sont possibles. On peut chercher soit à adapter la méthode à des dispositifs déjà existants soit à proposer des dispositifs spécifiquement conçus pour une utilisation de Glyph.

Nous avons vu que la méthode s'appuie sur l'utilisation d'un jeu de sept primitives. Il est cependant possible d'adapter la méthode à des dispositifs à moins de sept touches. On peut envisager des versions à cinq, quatre ou trois touches : avec une touche de segmentation, une de défilement et de une à trois touches ambiguës (par exemple {IG/ID}, {IH/IB} et {H/V} pour une version à cinq touches). On peut aussi supprimer la touche de défilement et utiliser un temporisateur pour la validation selon le principe du multitap. On peut notamment ainsi obtenir une version à deux touches. Enfin une version à une unique touche (ou une molette) aura une touche de défilement entre les sept primitives et un temporisateur de va-

lidation. Notons que l'utilisation d'un temporisateur dans ces différentes versions peut être envisagée de deux façons. Soit le défilement s'effectue par n pressions et la validation se fait par temporisation (principe du multitap avec temporisateur), soit la validation s'effectue par un clic après avoir attendu le défilement de n unités de temps (comme Sybille [5]).

L'application de la méthode aux claviers standards à douze touches des téléphones portables permet d'envisager différentes répartitions des primitives sur le clavier dont celles de la figure 3. Les images de droite et du centre sont une même répartition permettant à des claviers à touches hexagonales comme celui du Philips 355 (à droite) de conserver la disposition des primitives du clavier virtuel dynamique présenté par la suite.



Figure 3 : Deux variantes pour téléphones portables (les images du centre et de droite sont une même variante)

On pourra utiliser une des touches « * » ou « # » (par exemple une pression longue sur la touche) ou une touche supplémentaire spécifique (les téléphones portables actuels disposant généralement de plus de douze touches), ceci afin de basculer facilement entre la saisie numérique standard et la saisie avec Glyph.

Il est possible d'envisager des claviers spécifiques. La figure 4 montre un clavier pour une saisie à deux mains, les six touches associées aux primitives de saisie de caractère venant se positionner sous l'index, le majeur et l'annulaire de chaque main. Afin d'optimiser la saisie de la primitive la plus fréquente, la primitive de segmentation est associée à deux touches sous les pouces.

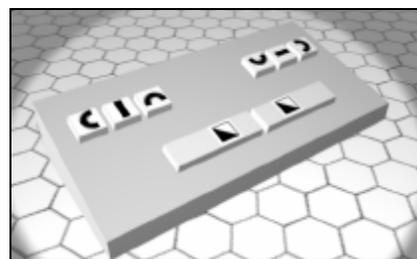


Figure 4 : Dispositif spécifique pour une saisie à deux mains

Pour une saisie à une main on pourra utiliser un clavier physique reprenant la forme du clavier virtuel dynamique (figure 7) ou, comme dans la figure 5, utiliser un dispositif sur le même principe que Twiddler [3] mais avec moins de touches. Les six primitives de saisie de caractères sont positionnées sur une face de manière à pouvoir

être saisies par trois doigts. La primitive de segmentation vient se placer sous le pouce (selon la forme du dispositif, sur le haut ou sur une autre face). Comme on ne peut envisager de saisie par accord, certaines séquences comportant plusieurs fois la même primitive, la saisie se fait en séquence. Toutes les séquences sont de trois primitives, celles normalement plus courtes étant complétées par des primitives de segmentation. Ainsi la séquence de la lettre « m », initialement (IH, IH), devient (IH, IH, Segm).



Figure 5 : Dispositif spécifique pour une saisie à une main

Saisie sur clavier virtuel

On peut bien évidemment implémenter un clavier virtuel correspondant à un des claviers physiques venant d'être décrits. Cependant il est aussi possible de chercher à adapter la méthode aux spécificités de son utilisation sur des dispositifs à écran tactile de type PDA ou Tablet PC. Il s'agit donc ici de tirer partie des avantages apportés par la dynamique de l'affichage sur de tels dispositifs tout en tenant compte de leurs contraintes.

Le premier type de clavier ayant été envisagé était le clavier statique de la figure 6. Ce clavier pouvait être utilisé pour une saisie par tracé continu ou par tracé semi-continu (continu sur une séquence).

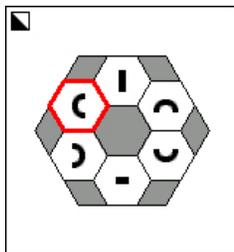


Figure 6 : Interface pour une saisie continue

Toutes les séquences doivent être de trois primitives ou complétées par une primitive de segmentation. Les six primitives de saisie de caractères sont disposées dans des hexagones. La primitive de segmentation est positionnée à l'extérieur de l'hexagone englobant. Les zones grisées, dont l'hexagone central, sont des zones permettant la saisie consécutive de la même primitive. Ceci permet d'accéder aux sept primitives depuis toute autre primitive et garantit ainsi la saisie continue.

Dans le cas d'une utilisation sur un dispositif mobile de type PDA, comme tout clavier virtuel statique il occupe une zone importante. De plus l'utilisation de la zone rectangulaire englobante comme une zone de détection nécessite un espace important afin d'éviter les erreurs de saisie dues aux déplacements parfois non linéaires dans cette zone (pour aller saisir la primitive suivante).

Privilégiant une saisie semi-continue sur une saisie continue, la primitive de segmentation a été repositionnée au centre afin de réduire les dimensions du clavier, la zone rectangulaire englobante n'étant plus utilisée comme zone de saisie mais comme zone de feedback.



Figure 7 : le clavier dynamique utilisé

Le clavier, présenté dans la figure 7, est dit dynamique pour deux raisons. Tout d'abord, le clavier propose différents affichages d'informations en cours de saisie d'une séquence : les primitives déjà saisies sont affichées au niveau du curseur d'insertion (figure 8), les primitives ne correspondant à aucune séquence définie dans l'alphabet en cours d'utilisation ne sont pas affichées sur le clavier et les primitives correspondant à la fin d'une séquence sont remplacées par le caractère correspondant. De la même manière un guidage est utilisé dans les modes en utilisant des icônes des fonctions.



Figure 8 : Primitives déjà saisies pour la séquence en cours

La deuxième justification de l'aspect dynamique du clavier est que durant la saisie d'une séquence, à chaque primitive saisie le clavier est recentré au point de contact du stylet sur l'écran. Le clavier n'occupe donc plus une zone spécifique fixe à l'écran, il s'affiche au dessus d'une partie de l'écran et peut être repositionné ou redimensionné en un petit rectangle si l'utilisateur souhaite voir l'ensemble du texte à l'écran. La saisie d'une séquence d'une seule primitive s'effectue en une simple pression sur une des sept zones. Une séquence de deux ou trois primitives correspond au tracé continu d'un ou deux segments partants du centre jusqu'à une des six primitives de saisie de caractère. Les segments peuvent ne comporter qu'une longueur minimale sans longueur maximale en ajoutant un temporisateur entre les saisies des deuxième et troisième primitives.

Utilisation d'une interface tangible

Le dernier type d'interfaces envisagé est l'interface tangible. En s'inspirant de EdgeWrite [7], pour obtenir une saisie continue ou semi-continue on peut simplement disposer un cache solide au dessus du clavier de la figure 5, avec une zone circulaire évidée légèrement plus grande que le grand hexagone ; ceci permet des déplacements plus rapides dans la zone extérieure du clavier.

On peut chercher à adapter la méthode en faisant tracer les primitives par l'utilisateur, sans se soucier du sens du tracé. On retrouve une plus grande analogie avec l'écriture des caractères. La forme de l'interface tangible peut simplement être une zone circulaire évidée mais il est possible d'ajouter des zones intérieures fixes, toujours afin de limiter les erreurs de saisie (les zones fixes solides sont en noir sur la figure 9, les zones neutres en gris, les zones de détection en blanc). La primitive de segmentation correspond à un tracé du centre vers l'une des quatre zones périphériques (exemple en rouge sur la figure 9).

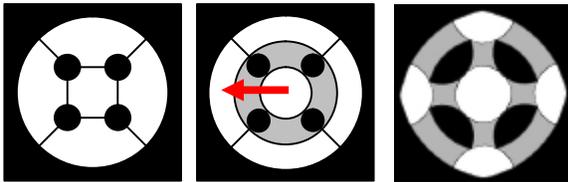


Figure 9 : Exemples d'interfaces tangibles

Pour une saisie semi-continue, entre les tracés de deux primitives l'utilisateur peut avoir à tracer des arcs correspondant à des demi-primitives incurvées afin de rejoindre la position pour tracer la primitive suivante. Ceci ne garantit pas la saisie semi-continue car quelques rares couples de tracés de séquences sont à désambigüiser. L'utilisateur peut aussi éviter ces ambiguïtés en traçant tout arc de liaison dans une direction différente de celle de la primitive venant d'être saisie.

La dernière interface de la figure 9 est une variante dans laquelle les courbes ont été travaillées (arcs de cercles et butées) afin de maximiser le guidage du tracé et proposer une solution plus adaptée pour des personnes handicapées ; il s'agit ici plus d'une interface physique pour une utilisation sur un dispositif de saisie spécifique de plus grande taille que la zone d'écriture d'un PDA.

PERSPECTIVES

Un problème des méthodes utilisant la prédiction de mot est le nombre limité de mots proposables sans décourager l'utilisateur de parcourir la liste et sans diminuer sa vitesse de saisie. Le clavier virtuel dynamique autorise l'affichage de propositions près des primitives corres-

pondant à la première primitive du caractère suivant ; ceci permet d'augmenter le nombre total de propositions tout en limitant la liste à consulter par l'utilisateur.

Un problème des claviers virtuels est la grande difficulté d'effectuer une saisie en aveugle, en raison de la taille limitée des touches (notons qu'un tracé dans une zone de détection d'une méthode de reconnaissance d'écriture nécessite aussi de tenir compte du tracé global pour ne pas sortir de la zone). Il s'agira donc de chercher à dépasser cette contrainte de dimensions.

CONCLUSION

Glyph est une méthode d'édition de données complète proposant une logique simple d'analogie pour la saisie. Cette simplicité pour trouver ou retrouver une séquence et la capacité à s'adapter sur différents types de dispositifs font de Glyph une méthode de saisie de données adaptée non pas seulement à un type d'utilisateur visant un niveau expert sur un unique type de dispositif spécifique mais aussi à des utilisateurs occasionnels ou réguliers d'un ensemble de dispositifs mobiles.

BIBLIOGRAPHIE

1. Goldberd D., Richardson C., *Touch typing with a stylus*. Proceedings INTERCHI'93, 80-87, 1993.
2. Luoma M., *Symbol Creator: Usability Evaluation of the Novel Pen-Based Text Input Technique*. New Interaction Techniques 2003, université de Tampere, 2003.
3. Lyons K., Starner T., Plaisted D., Fusia J., Lyons A., Drew A., Looney E., *Twiddler typing: One-handed chording text entry for mobile phones*. Proc. of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems. ACM Press, 328-335, 2004.
4. Poirier F., Schadle I., *Etat de l'art des méthodes de saisie de données sur dispositifs nomades. Une typologie des approches*. IHM'04, Namur, 2004.
5. Schadle I., Antoine J.Y., Le Pévédic B., Poirier F., *SibyLettre : Prédiction de lettre pour la communication assistée*. RIHM, vol. 4 - n° 1, 2003.
6. Venolia D., Neiberg F., *T-Cube: a fast, selfdisclosing pen-based alphabet*. Proc. on Human Factors in Computing System: celebrating interdependence, ACM Press, 265-270, 1994.
7. Wobbrock J. O., Myers B. A., Kembel J. A., *EdgeWrite : A Stylus-Based Text Entry Method Designed for High Accuracy and Stability of Motion*, ACM Symposium on User Interface Software and Technology, UIST'03, 2003.