

Procédé de partage d'apprentissage partiel d'une application logicielle

La présente invention est relative au domaine des procédés d'apprentissage. Elle concerne plus spécifiquement un procédé de partage par une machine dite secondaire d'une région interactive d'une application prédéterminée, exécutée sur une machine dite primaire à laquelle elle est
5 reliée par un réseau physique de communication.



Les documents US2010/0257450 et US2007/0294626 décrivent des systèmes permettant le partage d'applications entre machines interconnectées via un réseau. ¶

■ Préambule

On connaît déjà dans le domaine du partage d'applications la technique de bureau à distance ou d'« export d'affichage » ("export display"). Dans cette
10 technique, un utilisateur d'une machine secondaire se connecte à une machine primaire, et dispose sur cette machine primaire d'un bureau virtuel, calculé sur la machine primaire. Ce bureau comporte des applications exécutées sur la machine primaire, dont la visualisation est déportée vers la machine
15 secondaire. Dans cette technique d'exportation d'affichage, l'ensemble de chaque application primaire considérée est accessible à l'utilisateur de la machine secondaire.

De même, on connaît des techniques de prise de contrôle à distance d'une machine par une autre machine, permettant typiquement des opérations de maintenance d'applications ou de configurations de système (Telnet, SSH,
20 ...). Ici, l'utilisateur distant qui prend le contrôle de la machine primaire accède à la totalité des applications de la machine, ainsi qu'à tous ses fichiers. Les deux techniques sont d'usage conjoint, par exemple la norme RFC1096 décrit comment réaliser une exportation d'affichage depuis un Telnet.

Ces deux techniques ne permettent pas de conserver la confidentialité
25 d'une partie d'une application, tout en donnant l'accès à une autre partie de ladite application. Dans le cas où l'application a été développée par un utilisateur primaire à travers une longue séquence d'actions (ce qui est par exemple le cas lors de la création d'un feuillet complexe sur un tableur), l'ensemble des formules et macros composant ce feuillet complexe devient
30 accessible à l'utilisateur distant, alors même qu'il pourrait être souhaitable de

2

donner accès seulement à son usage.

Objectifs de l'invention

Un but de l'invention est de permettre le partage à distance d'une partie
5 d'une application, sans donner pour autant un accès complet à l'application elle-même.

Exposé de l'invention

2 ¶ La présente invention est obtenue par l'objet des revendications indépendantes. Des modes de réalisation avantageux sont définis dans les revendications dépendantes. D'autres exemples sont fournis pour faciliter la compréhension de l'invention. ¶

10 ~~¶ La présente invention vise selon un premier aspect un procédé de partage, par une machine dite secondaire, d'une application prédéterminée, ladite application étant du type « à régions interactives » au sens du W3C ("interactive regions"), ladite application étant exécutée sur une machine dite primaire, à laquelle la machine secondaire est reliée par un réseau physique de communication.~~

15 Le procédé de partage d'apprentissage comporte des étapes suivantes :

100 – apprentissage par l'utilisateur primaire d'un comportement au sein de l'application considérée, étape dans laquelle une fonction de comportement locale g_c sur la machine primaire est définie par la réaction à une séquence d'actions quelconque x_1 dont les éléments sont réalisés à l'intérieur d'une
20 région interactive de l'application, cette séquence d'actions x_1 menant au comportement g_c , étant appelée **apprentissage du comportement g_c** ,

200 - définition par un utilisateur de la machine primaire d'un domaine d'action C à partager, ledit domaine d'action C étant créé au sein de la région interactive et ne couvrant pas l'ensemble de ladite région interactive,

25 300 - exportation par l'utilisateur primaire du domaine d'action C à partager de la machine primaire vers au moins une machine secondaire,

400 - reproduction sur une machine secondaire d'un reflet interactif R_c du domaine d'action C , ledit reflet interactif R_c présentant **un comportement identique** à celui du domaine d'action C défini et exporté, c'est-à-dire que des
30 entrées identiques dans ce domaine d'action C , dites stimulations, produisent des résultats 2 ¶ identiques, ¶

caractérisé en ce que cette reproduction étant telle que, si plusieurs utilisateurs secondaires (21, 31, 41) travaillent simultanément sur des reflets R_{2C} , R_{3C} , R_{4C} la machine primaire (10) calcule le résultat de la fonction de comportement g_c appliquée à ces actions y_2, y_3, y_4 et renvoie à chaque machine secondaire (20, 30, 40) les primitives graphiques résultantes sur le reflet R_{2C} , R_{3C} , R_{4C} présent sur ces machines

secondaires (20, 30, 40), ces reflets R_{2C} , R_{3C} , R_{4C} étant ainsi indépendants et éventuellement différents les uns des autres, chaque utilisateur de l'application partagée ne voyant que le résultat de ses propres simulations et non celui des autres. ■ 2
~~identiques.~~

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

3

On entend ici **région interactive** au sens du W3C. Une région interactive est alors définie comme une région géométrique produisant des effets pour toutes les opérations interactives de curseur et de souris informatique : notamment désignation ("picking" en langue anglaise), survol ("mouse-over"), glisser-déposer ("drag and drop"). Par défaut, les primitives graphiques dessinées pour l'objet définissent la région interactive.

Pour les primitives de zone remplie ("filled area"), la région interactive comprend: le bord, si la visibilité de bord est sur «on»; l'intérieur, si le style intérieur est autre que «vide» ou «creux», et la limite, pour le style intérieur «creux». Pour tous les types de **primitives graphiques**, les primitives graphiques dessinées excluent celles qui sont totalement transparentes (donc un objet totalement transparent est équivalent à un objet vide, aux fins de la définition de région interactive).

15

Selon une mise en œuvre préférée, dans l'étape 200, l'utilisateur primaire définit visuellement, sur une interface de type écran, une frontière fermée définissant un domaine d'action C du procédé, au sein de la région interactive de l'application logicielle considérée, en cours d'exécution sur la machine primaire. Plus particulièrement, le domaine d'action C est défini par les **primitives graphiques** de présentation des données sur l'écran de visualisation pour former une région interactive incluse dans la région interactive de l'application considérée, en cours d'exécution sur la machine primaire.

25

Selon une mise en œuvre avantageuse, dans l'étape 300, l'exportation du comportement g_c est commandée par l'utilisateur primaire :

- en cliquant sur le domaine d'action C pour le sélectionner, le fait de cliquer, à l'aide d'une interface de type souris, sur un domaine d'action C préalablement défini, ayant pour résultat le placement de l'adresse du comportement g_c dans le registre de ladite souris,

- en glissant à l'aide de la souris ce domaine d'action C hors de l'application logicielle considérée, pour le déposer dans un message envoyé à

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

4

un utilisateur secondaire travaillant sur une machine secondaire, ceci ayant pour résultat le transfert de l'adresse du comportement g_c sur le support d'échange (15).

5 Dans ce cas, avantageusement, lorsque l'adresse du comportement g_c a été transmise sur le réseau d'échange, elle est récupérée par l'utilisateur secondaire dans le registre d'une souris de la machine secondaire, puis déposée par l'utilisateur secondaire sur une application logicielle exécutée sur la machine secondaire.

10 Selon une mise en œuvre préférée, dans l'étape 400, la reproduction d'un reflet interactif R_C comporte, pour toute stimulation y_2 du reflet interactif R_C d'un domaine d'action C par un utilisateur d'une machine secondaire, des sous-étapes suivantes :

15 401. transfert, par le réseau de communication, sur la machine primaire de la stimulation y_2 du reflet interactif R_C , ladite stimulation étant réalisée sur la machine secondaire,

402. calcul par l'application sur la machine primaire, de la réponse à la stimulation y_2 du reflet interactif R_C , dite réponse secondaire, c'est à dire que le calcul de la fonction de comportement du reflet R_C du domaine d'action C est
20 réalisé sur la machine primaire,

403. transfert vers la machine secondaire de la réponse secondaire,

404. mise à jour du reflet interactif R_C sur la machine secondaire.

25 Pour l'homme de l'art qui interpréterait ce procédé en termes d'entrées/sorties, il s'agirait d'étapes de :

- choix sur la machine secondaire par un utilisateur secondaire de valeurs d'entrée à exécuter par l'environnement de calcul,
- calcul par la machine primaire de la modification de l'environnement de calcul, consécutif au choix des valeurs à
30 exécuter,
- transfert vers la machine secondaire du résultat et affichage dans l'environnement reflet.

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

5

Plus particulièrement, dans la sous-étape 402, la réponse secondaire est définie par les éléments graphiques modifiant la visualisation du reflet interactif R_C du domaine d'action C .

Selon une mise en œuvre préférée pour l'étape 100, l'apprentissage
5 peut être transmis à la machine primaire sans références alphanumériques servant de variable. Cette absence garantit l'absence, dans le reflet interactif secondaire, de telles références prenant leur sens dans le contexte primaire et pouvant en être dépourvu dans le contexte secondaire. Ces références alphanumériques servant de variables sont remplacées dans la mise en œuvre
10 préférée pour l'étape 100 par des localisations graphiques sur le domaine d'action C de la région interactive.

Présentation des figures

Les caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux appréciés
15 grâce à la description qui suit, description qui expose les caractéristiques de l'invention au travers d'un exemple non limitatif d'application.

La description s'appuie sur les figures annexées qui représentent :

- Figure 1 : un schéma de principe des éléments impliqués dans le procédé,
20 Figure 2 : un logigramme des étapes du procédé,
Figure 3 : une illustration d'interface d'une application dotée d'une région interactive résultat d'un apprentissage,
Figure 4 : une illustration pour le même exemple que la figure 3, de la définition d'un domaine d'action du procédé,
25 Figure 5 : un schéma de principe illustrant le procédé appliqué sur un domaine,
Figure 6 : les étapes principales du procédé d'exportation d'un domaine par usage d'un support d'échange,
Figure 7 : les étapes de la réalisation distante de l'apprentissage,
30 Figure 8 : un exemple de comportement hors-contexte du reflet d'un tableur générique,
Figure 9 : un procédé secondaire sans comportement hors-contexte.

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

6

Description détaillée d'un mode de réalisation de l'invention

L'invention est un procédé de partage d'apprentissage destiné à être mis en œuvre sous forme de logiciel sur des machines informatiques de type micro-ordinateur (ordinateur personnel) ou ordinateur central ("main frame"),
5 connu en soi.

Dans le mode de mise en œuvre décrit ici à titre d'exemple non limitatif (figure 1), une machine informatique dite **machine primaire** 10 est reliée, par un réseau physique 16 supportant un protocole de communication 15 de type connu en soi, par exemple l'« internet protocol » (IP), à une ou plusieurs
10 machines informatiques dites **machines secondaires** 20, 30, 40... Un utilisateur dit **utilisateur primaire** 11 met en œuvre le procédé sur la machine primaire 10, et un ou plusieurs utilisateurs dits **utilisateurs** secondaires 21, 31, 41 mettent en œuvre le procédé sur des machines secondaires 20, 30, 40...

Chacune des machines primaire et secondaires (10, 20, 30, 40, etc.)
15 mettant en œuvre le procédé de partage, exécute des éléments logiciels réalisant les étapes dudit procédé de partage.

Le procédé de partage d'apprentissage comporte plusieurs étapes principales (figure 2):

- 20
- 100 : apprentissage d'un comportement,
 - 200 : définition d'un domaine
 - 300 : exportation d'un domaine,
 - 400 : utilisation du domaine,

25 **Étape 100 : apprentissage d'un comportement**

On considère une application logicielle exécutée sur la machine primaire 10. Cette application logicielle communique avec un utilisateur primaire 11 à travers une interface, ici supposée comporter un afficheur graphique de type écran 12, ainsi qu'un clavier 13 et une souris informatique 14. Dans une
30 variante, l'écran d'affichage 12, le clavier 13 et la souris informatique 14 peuvent être avantageusement remplacé par un seul écran tactile ("Touchscreen"). Ces éléments sont connus en soi et sortent en tant que tels du cadre de la présente invention.

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

7

On note alors $x1$ une séquence des interactions de l'utilisateur primaire 11 de l'interface. Cette séquence d'actions $x1$ comporte notamment des éléments tels que : mouvement de la souris 14 se traduisant, de façon connue, par un mouvement du pointeur sur l'écran 12, appui / relâchement sur un bouton de la souris 14 ou du clavier 13 etc. Ces éléments composant la séquence d'actions $x1$ sont des entrées d'un processeur de la machine primaire 10. Ces actions ont lieu au sein d'une région interactive de l'application.

Le **comportement de la région** interactive peut être décrit par l'équation suivante :

$$d, u = f(x1) \quad (\text{Eq. 1})$$

dans laquelle :

- d désigne le dessin de l'interface (c'est-à-dire une séquence d'éléments graphiques, rangés dans l'ordre du peintre, c'est-à-dire dans l'ordre où ils ont été déposés sur l'écran 12),
- u est le registre de la souris 14 (glisser / déposer ...),
- $x1$ est une séquence d'actions
- f est une **fonction déterministe de comportement** liée à l'application logicielle considérée et en cours d'exécution sur la machine primaire 10,

Il est important de noter que nous nous intéressons aux fonctions f au comportement déterministe, capable d'apprentissage, c'est à dire dont le comportement ultérieur est potentiellement influencé par les actions réalisées antérieurement.

25

Soit alors f une première fonction de comportement, et $x1$ une séquence d'actions sur la machine primaire 10. Toute séquence d'actions y suivant la première séquence d'actions $x1$ définit une seconde fonction déterministe de comportement g_{x1} par l'équation :

$$g_{x1}(y) = f(x1; y)$$

dans laquelle $x1; y$ définit la concaténation des séquences $x1$ et y .

Toute séquence d'interactions peut-être en effet perçue comme point de départ d'un comportement pour une séquence d'opération ultérieure. Que la

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

8

seconde fonction déterministe de comportement g_{x1} soit significativement différente de f procède du caractère de capacité d'apprentissage de f . L'exemple ci-dessous détaille un apprentissage : un tableur est utilisé pour produire un devis de services pour un détaillant de cycles.

5

A titre d'exemple non limitatif d'application du procédé de partage, on considère comme application logicielle, exécutée sur la machine primaire 10, un tableur générique T , qui est une fonction de comportement déterministe, d'usage courant par le grand public :

10 $T = \langle\langle \text{le tableur générique} \rangle\rangle$

Après une séquence *ref* comportant un grand nombre de pressions de touches sur le clavier 13 et de déplacements de la souris 14, l'utilisateur primaire 11 a construit, ainsi qu'illustré sur la figure 3, une région interactive dotée d'un comportement adéquat pour générer un devis de services pour un
15 détaillant de cycles.

Étape 200 : définition d'un domaine

Dans le procédé de partage d'apprentissage décrit ici à titre d'exemple non limitatif, on définit visuellement, sur l'écran 12 ou tout interface de
20 restitution des données, telles que calculées par l'application logicielle en cours d'exécution sur la machine primaire 10, des frontières fermées (par exemple rectangle, bulles, etc.) définissant un **domaine d'action** du procédé, au sein de l'application logicielle considérée. Ce domaine d'action est appelé **clip** et noté C pour la suite de la description.

25 Dans l'exemple donné ici à titre explicatif, l'application considérée est une feuille de calcul dédié à l'établissement d'un devis de service pour un marchand de cycle. Dans une cellule de cette feuille de calcul, ici dite cellule de fonction, l'utilisateur primaire 11 a inscrit une fonction dont le résultat dépend du contenu d'autres cellules de la feuille de calcul, ici dites cellules de
30 données. Le calcul et l'affichage du résultat de calcul de cette fonction selon le contenu des cellules de données forment une fonction de comportement déduite de T . Dans la figure 4, la partie inférieure de la feuille de calcul est identifiée comme étant le domaine d'action C du procédé.

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

9

L'utilisateur primaire 11 définit un domaine d'action C encadrant ces diverses cellules, ici situées au bas de la feuille de calcul, ce domaine d'action étant mis en évidence en grisé sur la figure 4. Cette définition de domaine d'action C est, par exemple, réalisée par un mouvement de cliqué, maintenu et
 5 tiré avec la souris 14, transcrit sur l'écran 12 sous forme de rectangle dessiné autour des cellules visées par le pointeur. Les éléments qui vont définir le domaine d'action C comprennent toutes les primitives graphiques de présentation des données sur l'écran de visualisation 12 pour former une région interactive.

10 Dans la définition du domaine d'action C telle que réalisée par le procédé ci-dessus, le domaine d'action C ainsi défini reste mis en évidence pour l'utilisateur primaire 11, par exemple par apposition d'un fond bleuté sur toute la surface dudit domaine d'action.

Ce domaine d'action C définit alors une fonction de comportement locale
 15 g_c sur la machine primaire 10 par la réaction à une séquence d'actions quelconque dont les éléments sont réalisés à l'intérieur du domaine d'action. Cette fonction de comportement locale g_c peut être décrite par l'équation :

$$g_c(y) = [f(x1; clip(C); [y]_C)]_C \quad \text{(Eq. 2)}$$

dans laquelle y est une séquence d'action quelconque,
 20 et $x1; clip(C); y$ définit la concaténation des séquences $x1$, $clip(C)$ et y .
 et $[]_C$ définit la réduction du domaine graphique à C. $[y]_C$ est une séquence d'action quelconque interne au domaine d'action C, c'est-à-dire dont tous les éléments ont lieu au sein du domaine d'action C,
 et g_c la fonction de comportement locale au domaine C. g_c est appelée
 25 **comportement du domaine C**, elle est calculée sur la machine primaire 10
 et $x1$ la séquence d'actions menant au comportement g_c . La séquence:
 $x1$ est appelée **apprentissage** du comportement g_c .

On comprend que la définition d'un domaine d'action C est reproduite au
 30 début de chaque mise en œuvre du procédé de définition d'un nouveau comportement. En revanche, selon les objectifs de l'utilisateur primaire 11, la séquence d'apprentissage $x1$ d'actions antérieures (définie à l'étape 100) à la définition du domaine C, et consécutivement du comportement g_c , peut différer

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

10

d'un utilisateur à l'autre de la machine primaire 10 ou pour un même utilisateur primaire 10.

Pour l'exemple déjà cité, la figure 5 détaille le procédé de définition d'un
5 domaine d'action :

$$Devis(y) = [T(ref; clip(C); [y]_c)]_c \quad \textbf{(Eq. 3)}$$

dans laquelle y est une séquence d'action quelconque – usage ou apprentissage supplémentaire.

et ref la séquence d'opération (ou apprentissage) permettant d'apprendre
10 à la fonction T les éléments nécessaire pour représenter un devis de service d'un détaillant de cycle.

et $devis$ la fonction de comportement permettant de représenter un devis de service d'un détaillant de cycle.

15 **Étape 300 : exportation d'un domaine**

On appelle **exportation du domaine** le transfert des éléments définissant le domaine d'action C vers une machine secondaire 20, a priori distante de la machine primaire 10 sur laquelle est exécutée l'application logicielle considérée.

20 Le fait de cliquer, à l'aide de la souris 14, sur un domaine d'action C préalablement défini, a pour résultat connu le placement de l'adresse du comportement g_c dans le registre de la souris 14. Cette adresse du comportement g_c peut alors être échangée avec une machine secondaire 20 par tout moyen télématique existant, utilisé comme **support d'échange** 15
25 utilisant le **réseau physique** 16.

L'exportation du comportement g_c est commandée par l'utilisateur primaire 11 en cliquant sur le domaine d'action C définit au préalable pour le sélectionner, en glissant ce domaine d'action C hors de l'application logicielle, pour le déposer par exemple dans un mail envoyé à un utilisateur secondaire
30 21 travaillant sur une machine secondaire 20. Ceci a pour résultat le transfert de l'adresse du comportement g_c sur le support d'échange 15.

Une fois transmise au registre d'une souris 24 d'une machine secondaire 20, cette adresse peut être déposée par l'utilisateur secondaire 21 sur une

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

11

autre application, compatible avec le procédé décrit ici. On appelle application compatible avec le procédé de partage d'apprentissage décrit dans la présente demande, une application telle que le dépôt de l'adresse génère le comportement défini au point suivant.

- 5 La figure 6 illustre ces étapes de l'exportation du domaine d'action C correspondant au devis de service pour le marchand de cycle, à travers une application de messagerie standard utilisée comme support d'échange 15.

Étape 400 : utilisation du domaine

- 10 Le dépôt de l'adresse du comportement g_c sur une application compatible avec le procédé de partage d'apprentissage décrit dans la présente demande, conduit à l'apparition, sur l'écran de visualisation 22 de la machine secondaire 20, d'un **reflet** R_{2C} du domaine d'action C , c'est-à-dire d'un domaine visuellement similaire au domaine d'action C , et dont la fonction de
15 comportement est la fonction g_c .

Un aspect cardinal du procédé de partage d'apprentissage, décrit dans la présente demande, est que le calcul de la fonction de comportement g_c du reflet R_{2C} du domaine d'action C est réalisé sur la machine primaire 10; lieu de la définition initiale du domaine d'action C .

- 20 Pour cela, la machine secondaire 20, qui est dite **détentric** du reflet R_{2C} du domaine d'action C , transmet vers la machine primaire 10 toutes les actions y_2 réalisées par l'utilisateur secondaire 21 dans le domaine R_{2C} . Ces actions y_2 sont définies par le déplacement du curseur associé à la souris 24 et par les éléments alphanumériques entrés par pression des touches sur le
25 clavier 23 par l'utilisateur secondaire 21.

- La machine primaire 10 calcule le comportement g_c associé à ces actions y_2 , et renvoie vers la machine secondaire 20 les primitives graphiques modifiant la visualisation du domaine d'action C , consécutifs à ces actions y_2 de l'utilisateur secondaire 21. Ces primitives graphiques sont transférées à la
30 machine secondaire 20 à travers le réseau physique 16, et affichés dans une mise à jour du reflet R_{2C} du domaine d'action C sur l'écran 22 de la machine secondaire 20.

Cette procédure assure la confidentialité de l'apprentissage x_1 au

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

12

domaine d'action C , c'est-à-dire de la séquence d'actions $x1$. En effet, l'utilisateur secondaire 21 dispose d'un moyen d'opérer des actions $y2$ au sein du domaine d'action C , sans pour autant accéder à l'application logicielle elle-même, ou à la définition effective de la fonction de comportement g_c , et sans
5 accéder en particulier à la séquence d'actions $x1$ ni à aucune représentation de ces actions autre que le comportement résultant.

En outre, comme le domaine d'action C est réduit par rapport à l'application logicielle complète, l'utilisateur secondaire 21 ne dispose que d'une information partielle sur le comportement de l'application complète. Il ne
10 voit sur son écran de visualisation 22 que ce que l'utilisateur primaire 11 a décidé de lui laisser voir, et n'accède qu'aux résultats de calcul sans accéder aux contributions sous-jacentes à ces résultats.

Dans l'exemple déjà utilisé plus haut, l'utilisateur secondaire 21 peut, dans le cadre d'une séquence d'actions $y2$, fournir de nouvelles données dans
15 les cellules de données par l'intermédiaire de son clavier 23 et de sa souris 24, et obtenir sur son écran de visualisation 22 un résultat affiché dans la cellule de fonction, sans disposer cependant d'un accès à la fonction, dont la définition est contenue dans la cellule de fonction, stockée sur la machine primaire 10.

Au fur et à mesure des n actions $y2$ de l'utilisateur secondaire 21 au sein
20 du reflet R_{2C} du domaine d'action C , la machine primaire 10 calcule le résultat de la fonction de comportement g_c appliquée à ces actions $y2$ et renvoie à la machine secondaire 20 les primitives graphiques résultantes sur le reflet R_{2C} présent sur ladite machine secondaire 20. Le processus se poursuit tant que le reflet R_{2C} est actif, c'est-à-dire tant que l'utilisateur secondaire 20 émet des
25 actions $y2$ dans le reflet R_{2C} .

De même, si plusieurs utilisateurs secondaires 21, 31, 41 travaillent simultanément sur des reflets R_{2C} , R_{3C} , R_{4C} , la machine primaire 10 calcule le résultat de la fonction de comportement g_c appliquée à ces actions $y2$, $y3$, $y4$ et renvoie à chaque machine secondaire 20, 30, 40 les primitives graphiques
30 résultantes sur le reflet R_{2C} , R_{3C} , R_{4C} présent sur ces machines secondaires 20, 30, 40.

Dans l'exemple décrit ici à titre non limitatif, le nombre d'utilisateurs secondaires 21, 31, 41, c'est-à-dire de reflets du domaine d'action C , est

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

13

quelconque a priori et n'est influencé que par le choix de l'utilisateur primaire 11.

Par ailleurs, l'ensemble des utilisateurs secondaires 21, 31, 41 est connu de l'utilisateur primaire 11. Il est alors possible de mutualiser les usages secondaires au niveau de la machine primaire 10. On appelle ici mutualisation le fait que, notamment, si deux utilisateurs secondaires 21, 31 suivent la même séquence d'actions, soit $y_m = y_2 = y_3$, alors la machine primaire 10 calcule une seule fois la fonction de comportement appliquée à cette séquence d'actions y_m , et retransmet les mêmes primitives graphique aux deux utilisateurs secondaires 21 et 31 concernés.

Le résultat de l'étape 400 peut être un élément de l'étape 100 d'un autre procédé de partage d'apprentissage.

Avantages du procédé

Le procédé de partage d'apprentissage tel qu'il a été décrit permet de rendre une application logicielle partageable par plusieurs machines secondaires dans son comportement, sans donner accès à l'application elle-même, ce qui garantit une bonne confidentialité des développements ayant conduit à la création de cette application, et empêche également sa copie illicite par un utilisateur secondaire peu scrupuleux.

Le but du procédé de partage d'apprentissage décrit est de transférer le comportement g_c sur une machine secondaire 20, tout en maintenant le calcul de g_c sur la machine primaire 10. Ceci est réalisé sans déplacer, vers la machine secondaire 20, l'apprentissage x_1 de g_c , c'est-à-dire la séquence d'actions x_1 sur la machine primaire 10, ayant servi à définir cette fonction de comportement g_c .

L'art antérieur ne cite aucun procédé de partage partiel d'application, dans lequel chaque utilisateur de l'application partagée ne voit que le résultat de ses propres stimulations et non celui des autres utilisateurs. Au contraire, dans l'art antérieur, tous les utilisateurs partagent la même application, au sens de la création d'un document collaboratif dont tous les acteurs suivent un même affichage commun.

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

14

Le problème sous-jacent de partage des effets d'une zone limitée d'une application, sans partager l'application complète ou son affichage sur la machine primaire, n'est en fait jamais évoqué dans l'art antérieur.

Dans des procédés de partage d'application de l'art antérieur, et par exemple de prise de contrôle de machine à distance, une action sur la machine
5 secondaire entraîne une modification de l'affichage sur la machine primaire. Au contraire, dans le présent procédé, une action sur la machine secondaire, par exemple une modification de paramètres lors d'un partage partiel d'une feuille de tableur, ne modifie en rien l'affichage des données sur la machine primaire,
10 mais seulement sur l'écran de la machine secondaire. Ce procédé est donc tout à fait différent d'un partage de session, de type collaboratif, dans lequel chaque participant voit toutes les modifications effectuées par l'un quelconque d'entre eux.

Dans un procédé de partage d'application traditionnel, il n'y a pas de
15 différence de nature entre les utilisateurs des machines primaire et secondaire.

Au contraire, ici, il s'agit uniquement d'un partage fonctionnel, et seul le reflet interactif est mis à jour, l'utilisateur secondaire n'ayant accès qu'à la fonction de comportement locale sur la machine primaire, et non à son affichage sur l'écran de la machine primaire. Chaque utilisateur secondaire
20 peut effectuer des calculs sur sa machine en utilisant la même fonction de comportement, sans que les autres utilisateurs connaissent ces calculs. Dans le présent procédé, on transmet un pointeur vers une fonction. Les actions exécutées par l'utilisateur sur la machine secondaire ne touchent pas l'application initiale.

25 Dans les procédés de partage de l'art antérieur, dans une disposition à une machine primaire et deux machines secondaires, des situations de conflits entre instructions des utilisateurs étaient possibles. Les conflits étaient alors gérés par détermination d'une circulation des droits d'écriture entre les utilisateurs (par exemple de type à jeton circulant).

30 Dans le présent procédé, il n'existe pas de situation de tels conflits, des instructions contradictoires pouvant être exécutées par divers utilisateurs simultanément, chacune n'impactant que l'affichage de sa machine.

En d'autres termes, un but de l'invention est de permettre un partage à

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

15

distance indépendant, d'une partie fonctionnelle d'une application sans modifier son apparence ultérieure sur la machine primaire, lors de ses usages sur la machine secondaire.

Les reflets sur les machines primaire et secondaire sont indépendants.

5

Variantes de réalisation

La portée de la présente invention ne se limite pas aux détails des formes de réalisation ci-dessus considérées à titre d'exemple, mais s'étend au contraire aux modifications à la portée de l'homme de l'art.

10 Ce procédé de partage d'apprentissage est applicable à tout type d'application logicielle fonctionnant sur les principes de région interactive, ce qui est le cas de l'ensemble des applications interactives connues des inventeurs.

15 Procédé secondaire : administration de la séquence d'apprentissage

Comme un des buts du procédé est de conserver la localité de l'apprentissage, cet apprentissage reste confiné sur la machine primaire.

Néanmoins, pour des raisons de performance ou de sureté de
20 fonctionnement, il peut être souhaitable de déplacer cet apprentissage.

Une application compatible avec le procédé peut donc aussi offrir une interface vers une application capable de réaliser l'administration de l'apprentissage.

Le détail des techniques impliquées dans la réalisation effective de ce
25 procédé secondaire sort du cadre de la présente invention.

Procédé secondaire : comportement sans effet hors contexte

Si l'implémentation du procédé est techniquement réalisable sur toute application fonctionnant à base de régions interactives – soit la quasi-totalité
30 des applications actuelles connues des inventeurs - cette implémentation n'est pas toujours pertinente pour des raisons inhérentes à la structure de l'application.

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

16

Dans notre cas d'utilisation - un feuillet de tableur permettant d'établir un devis pour un marchand de cycles, un double-clic sur une cellule de la deuxième colonne donne un comportement hors de contexte, comme illustré par la figure 8. Par "hors de contexte", on entend que l'équation

5 « =RECHERCHE(A21;A\$2:A\$18;B\$2:B\$18) » donne des références ne signifiant rien dans le contexte du reflet pour le détenteur de ce reflet, ici l'utilisateur secondaire 21.

Le procédé secondaire décrit ici consiste en la présentation d'une

10 fonction déterministe capable d'apprentissage M permettant d'utiliser le procédé de partage d'apprentissage objet de la présente demande, sans comportement **hors de contexte**. Cette fonction M repose sur une utilisation du glisser-déposer pour réaliser les calculs.

15 La figure 9 détaille un apprentissage (séquence d'actions $x1$ sur la machine primaire 10) confié à M , qui mène à une fonction de comportement comparable à celle obtenue à l'issue de l'apprentissage confié à T , dont le résultat final est donné figure 3 : un devis de service pour un détaillant de cycles.

20

La séquence d'opérations $x1$ illustrée par la figure 9 comporte, dans l'ordre suivant :

1. Dépôt et édition d'un **tag** servant de « *description* »
2. Dépôt et édition d'une **valeur** servant de « *prix unitaire* »
- 25 3. **Clip** de la paire « *description* »/« *prix unitaire* »
4. Création et édition d'une **liste** de reflets du clip « *description* »/« *prix unitaire* »
5. Dépôt d'un **choix** prenant ses valeurs dans la liste de reflets du clip « *description* »/« *prix unitaire* »
- 30 6. Dépôt d'une valeur servant de « *quantité* »
7. Dépôt d'une valeur servant de « *prix hors-tax*e »
8. Dépôt d'une valeur servant d'« *équation* »
9. Dépôt sur la valeur servant d'« *équation* » de la valeur servant de

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

17

« *prix unitaire* » dans le choix : opération **évaluant** la valeur servant de « *prix unitaire* » et disposant le résultat dans la valeur servant d'« *équation* ».

10. Dépôt sur la valeur servant d'« *équation* » du signe « * »

5 11. Dépôt sur la valeur servant d'« *équation* » de la valeur servant de « *quantité* » : opération **évaluant** la valeur servant de « *quantité* » et disposant le résultat dans la valeur servant d'« *équation* ».

10 12. Dépôt sur la valeur servant d'« *équation* » de la valeur servant de « *prix hors-taxe* » : opération **évaluant** la valeur servant de d'« *équation* » et disposant le résultat dans la valeur servant de « *prix hors-taxe* ».

13. **Clip** du choix « *description* »/« *prix unitaire* » et des valeurs servant de « *quantité* » et de « *prix hors-taxe* » : ce clip sert de « *ligne de devis* ».

15 14. Création et édition d'une **liste** de reflets du clip « *ligne de devis* ».

15. Dépôt de la première **valeur** servant de « *prix hors-taxe* » sur le fond : opération créant une liste de valeur servant de « *somme partielle* » contenant une évaluation de chaque valeur servant de « *prix hors-taxe* ».

20 16. Dépôt sur la première valeur servant de « *somme partielle* » du signe « + »

17. Dépôt sur la seconde valeur servant de « *somme partielle* » de la première valeur servant de « *somme partielle* » : opération créant les éléments suivants,

25 ● une liste de valeur servant de « *somme partielle* » contenant une évaluation de chaque valeur servant de « *prix hors-taxe* » ajoutée à la « *somme partielle* » précédente.

● Une première valeur initialisée à 0

● Une dernière valeur contenant l'évaluation de la « *somme totale* »

30 18. Dépôt d'une valeur servant de « *prix total hors-taxe* »

19. Dépôt d'une valeur servant de « *formule de la valeur ajoutée* »

20. Dépôt d'une valeur servant de « *taxe sur la valeur ajoutée* »

21. Dépôt d'une valeur servant de « *formule du prix final* »

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

18

22. Dépôt d'une valeur servant de « *prix total toutes taxes comprises* »
23. Dépôt sur la valeur servant de « *prix total hors-tax*e » de la valeur servant de « *somme totale* ».
24. Dépôt sur la valeur servant de « *formule de la valeur ajoutée* » de la valeur servant de « *prix total hors-tax*e ».
25. Dépôt sur la valeur servant de « *formule de la valeur ajoutée* » des signes « * », « 0 », « , », « 1 », « 9 », « 6 ».
26. Dépôt sur la valeur servant de « *taxe sur la valeur ajoutée* » de la valeur servant de « *formule de la valeur ajoutée* ».
27. Dépôt sur la valeur servant de « *formule du prix final* » de la valeur servant de « *prix total hors-tax*e ».
28. Dépôt sur la valeur servant de « *formule du prix final* » du signe « + ».
29. Dépôt sur la valeur servant de « *formule du prix final* » de la valeur servant de « *taxe sur la valeur ajoutée* ».
30. Dépôt sur la valeur servant de « *prix total toutes taxes comprises* » de la valeur servant de « *formule du prix final* ».

Les étapes précédentes numérotées de 1 à 30 détaillent une façon de faire des calculs qui se passe de références comme celles apparaissant sur la figure 8 sous forme d'adresses « =RECHERCHE(A21;A\$2:A\$18;B\$2:B\$18) ».

Ces références alphanumériques servant de variables sont remplacées dans cette mise en œuvre préférée pour l'étape 100 par des localisations graphiques sur le domaine d'action C de la région interactive. Ces références existent dans la description textuelle, donnée ci-dessus, de l'activité représentée dans la figure 9 (« *prix hors-tax*e » est une telle référence), mais c'est un effet secondaire de la description sous forme de texte, la nécessité d'identifier les localisations graphiques. L'absence de ces références dans le procédé secondaire M1, tel qu'il se déroule dans la réalité opérationnelle de l'utilisateur primaire 10 et détaillé de façon graphique en figure 9, garantit de façon structurelle et décisive l'absence de comportement **hors contexte** lors de l'usage du procédé de partage d'apprentissage partiel décrit dans la présente demande. Usage qui se trouve décrit ci-dessous :

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

19

- Clip de la liste de « ligne de devis » et des valeurs servant de « *prix total hors-tax*e », de « *taxe sur la valeur ajoutée* » et de « *prix total toutes taxes comprises* » : ce clip sert de « *devis* »
- Exportation du clip servant de « *devis* » sur un support d'échange

5

Le détail des techniques impliquées dans la réalisation effective de ce procédé secondaire sort du cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Procédé de partage, par une machine dite secondaire (20), d'une application prédéterminée, ladite application étant du type à régions interactives au sens du W3C, ladite application étant exécutée sur une machine dite primaire (10), à laquelle la machine secondaire (20) est reliée par un réseau physique de communication Σ (16) qui Σ (10),

caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

100 – apprentissage par l'utilisateur primaire (11) d'un comportement au sein de l'application considérée, étape dans laquelle une fonction de comportement locale g_c sur la machine primaire (10) est définie par la réaction à une séquence d'actions quelconque $x1$ dont les éléments sont réalisés à l'intérieur d'une région interactive de l'application, cette séquence d'actions $x1$ menant au comportement g_c étant appelée apprentissage du comportement g_c ,

200 - définition par un utilisateur (11) de la machine primaire (10) d'un domaine d'action C à partager, ledit domaine d'action C étant créé au sein de la région interactive et ne couvrant pas l'ensemble de ladite région interactive, cette action définissant le comportement g_c pouvant être échangé,

300 - exportation par l'utilisateur primaire (11) du domaine d'action C à partager de la machine primaire (10) vers au moins une machine secondaire (20),

400 - reproduction sur une machine secondaire (20) d'un reflet interactif R_{2C} du domaine d'action C , ledit reflet interactif R_{2C} présentant un comportement identique à celui du domaine d'action C défini et exporté, c'est-à-dire que des entrées identiques dans ce domaine d'action C , dites stimulations, produisent des résultats identiques,

Σ (16) caractérisé en ce que, Σ (16)

cette reproduction étant telle que, si plusieurs utilisateurs secondaires (21, 31, 41) travaillent simultanément sur des reflets R_{2C} , R_{3C} , R_{4C} , la machine primaire (10) calcule le résultat de la fonction de comportement g_c appliquée à ces actions $y2$, $y3$, $y4$ et renvoie à chaque machine secondaire (20, 30, 40) les primitives graphiques résultantes sur le reflet R_{2C} , R_{3C} , R_{4C} présent sur ces machines secondaires (20, 30, 40), ces reflets R_{2C} , R_{3C} , R_{4C} étant ainsi indépendants et éventuellement différents les uns des autres, chaque utilisateur

de l'application partagée ne voyant que le résultat de ses propres stimulations et non celui des autres utilisateurs.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans
5 l'étape 200, l'utilisateur primaire (11) définit visuellement, sur un interface de type écran (12), représentant dans une région interactive des données telles que calculées par l'application logicielle en cours d'exécution sur la machine primaire (10), des frontières fermées définissant un domaine d'action C du procédé, au sein de la région interactive de l'application logicielle considérée.

10

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le domaine d'action C est défini par les primitives graphiques de présentation des données sur l'écran de visualisation (12) pour former une région interactive.

15 4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans l'étape 300, l'exportation du comportement g_c est commandée par l'utilisateur primaire (11) :

- en cliquant sur le domaine d'action C pour le sélectionner, le fait de cliquer, à l'aide d'une interface de type souris (14), sur un domaine d'action C
20 préalablement défini, ayant pour résultat le placement de l'adresse du comportement g_c dans le registre de ladite souris (14),

- en glissant à l'aide de la souris (14) ce domaine d'action C hors de l'application logicielle considérée, pour le déposer dans un message envoyé à un utilisateur secondaire (21) travaillant sur une machine secondaire (20), ceci
25 ayant pour résultat le transfert de l'adresse du comportement g_c sur le support d'échange (15).

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que, lorsque l'adresse du comportement g_c a été transmise sur le réseau d'échange (15),
30 elle est récupérée par l'utilisateur secondaire (21) dans le registre d'une souris (24) de la machine secondaire (20), puis déposée par l'utilisateur secondaire (21) sur une application logicielle exécutée sur la machine secondaire (20).

22

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans l'étape 400, la reproduction d'un reflet interactif R_{2C} comporte, pour toute stimulation y_2 du reflet interactif R_{2C} d'un domaine d'action C par un utilisateur (21) d'une machine secondaire (20), des sous-

5 étapes suivantes :

401. transfert, par le réseau de communication (15), sur la machine primaire (10) de la stimulation y_2 du reflet interactif R_{2C} , ladite stimulation étant réalisée sur la machine secondaire (20),

10 402. calcul par l'application sur la machine primaire (10), de la réponse à la stimulation y_2 du reflet interactif R_{2C} , dite réponse secondaire, c'est à dire que le calcul de la fonction de comportement du reflet R_C du domaine d'action C est réalisé sur la machine primaire (10),

403. transfert vers la machine secondaire (20) de la réponse secondaire,

15 404. mise à jour du reflet interactif R_{2C} sur la machine secondaire (20).

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que, dans la sous-étape 402, la réponse secondaire est définie par les primitives graphiques modifiant la visualisation du reflet interactif R_{2C} du domaine d'action C .

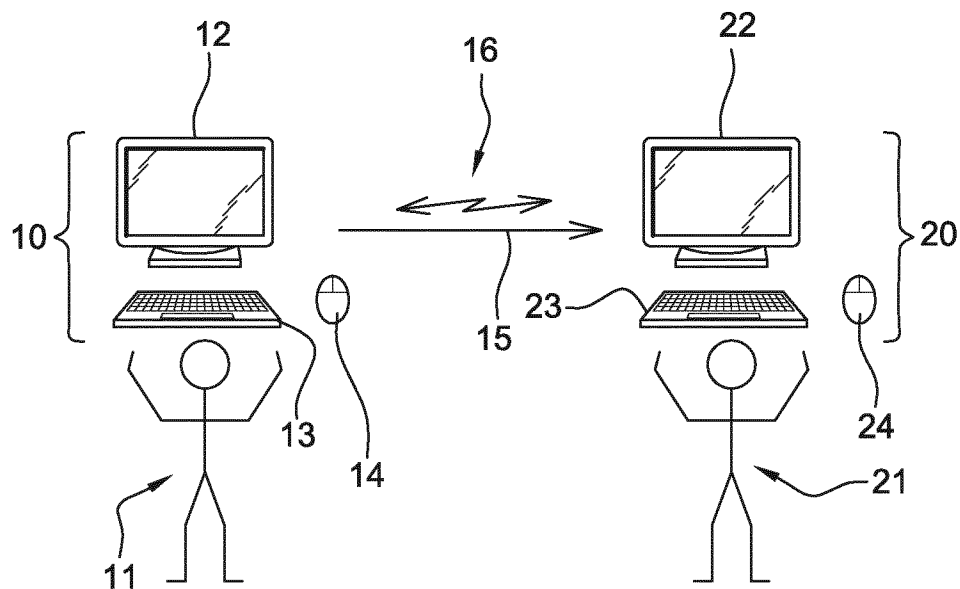
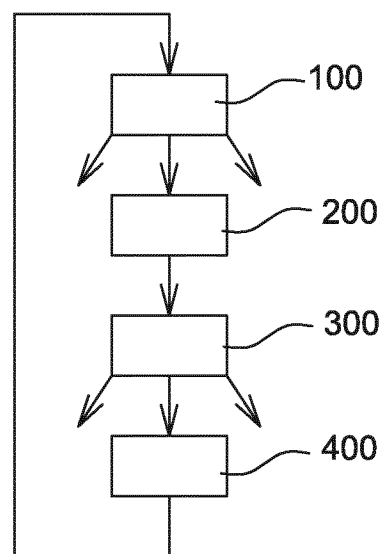
20

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans l'étape 100, l'apprentissage est transmis à la machine primaire sans références alphanumériques servant de variable de manière à garantir l'absence dans le reflet interactif secondaires de telles
25 références prenant leur sens dans le contexte primaire.

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

1/8

**Fig. 1****Fig. 2**

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

2 / 8

	A	B	C	D
1		Prix unitaire	Quantité	
2	-			
3	Installation de chaîne	9,95 €		
4	Crevaillon	7,95 €		
5	Installation de fourche	24,95 €		
6	Poignées	4,95 €	les deux	
7	Leviers de freins	9,95 €	les deux	
8	Potance	19,95 €		
9	Guidon	14,95 €		
10	Tige de selle	4,95 €		
11	Pneu	7,95 €	par pneu	
12	Jeux de pédalier	19,95 €		
13	Guidon	7,95 €		
14	Pédales	4,95 €	les deux	
15	Dérailleur	14,95 €		
16	Câbles	14,95 €	câbles compris	
17	Pignon	9,95 €		
18	Autres services	45,00 €	tarif horaire	
19				
20		Prix unitaire	Quantité	Prix HT
21	-			
22	-			
23	-			
24	-			
25	-			
26	-			
27	-			
28	-			
29	-			
30	-			
31	-			
32	-			
33			Total HT	
34			TVA	
35			Total TTC	

Figure 3

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

3 / 8

$$T(\text{ref}; \text{Clip}(\text{Devis})) =$$

	A	B	C	D
1		Prix unitaire	Quantité	
2	-			
3	Installation de chaîne	9,95 €		
4	Crevaillon	7,95 €		
5	Installation de fourche	24,95 €		
6	Poignées	4,95 €	les deux	
7	Leviers de freins	9,95 €	les deux	
8	Potance	19,95 €		
9	Guidon	14,95 €		
10	Tige de selle	4,95 €		
11	Pneu	7,95 €	par pneu	
12	Jeux de pédalier	19,95 €		
13	Guidons	7,95 €		
14	Pédales	4,95 €	les deux	
15	Dérailleur	14,95 €		
16	Câbles	14,95 €	câbles compo	
17	Pignon	9,95 €		
18	Autres services	45,00 €	tarif horaire	
19				
20		Prix unitaire	Quantité	Prix HT
21	-			
22	-			
23	-			
24	-			
25	-			
26	-			
27	-			
28	-			
29	-			
30	-			
31	-			
32	-			
33			Total HT	
34			TVA	
35			Total TTC	

Figure 4

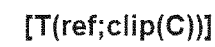


Figure 5

5 / 8

1. Glisser déposer le clip produit l'adresse

2. Utilisation d'un support d'échange

3. Glisser-déposer
l'adresse produ
le reflet

Applications compatibles avec le procédé décrit

Figure 6

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

6 / 8

Application
primaire

	A	B	C	D
1		Prochain	Quantité	
2				
3	Installation de chaîne	9,05 €		
4	Création	2,05 €		
5	Installation de fourche	24,05 €		
6	Polyèdre	9,05 €	1	
7	Levier de freins	2,05 €		
8	Pédalier	19,05 €		
9	Guidon	14,05 €		
10	Tige de selle	1,05 €		
11	Pneu	7,05 €		
12	Jeux de pédalier	19,05 €		
13	Support	2,05 €		
14	Frein	2,05 €		
15	Manivelle	14,05 €		
16	Câble	1,05 €		
17	Autres services	25,05 €		
18				
19		Prochain	Quantité	
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

Application
secondaire

Cf. Figure 4

 $[y]_C$

Cf. Figure 3

 $[T(\text{ref}; \text{clip}(C); [y]_C)]_C$

ibid

ibid

Figure 7

7 / 8

[illegible]

Figure 8

WO 2012/076477

PCT/EP2011/071770

8 / 8

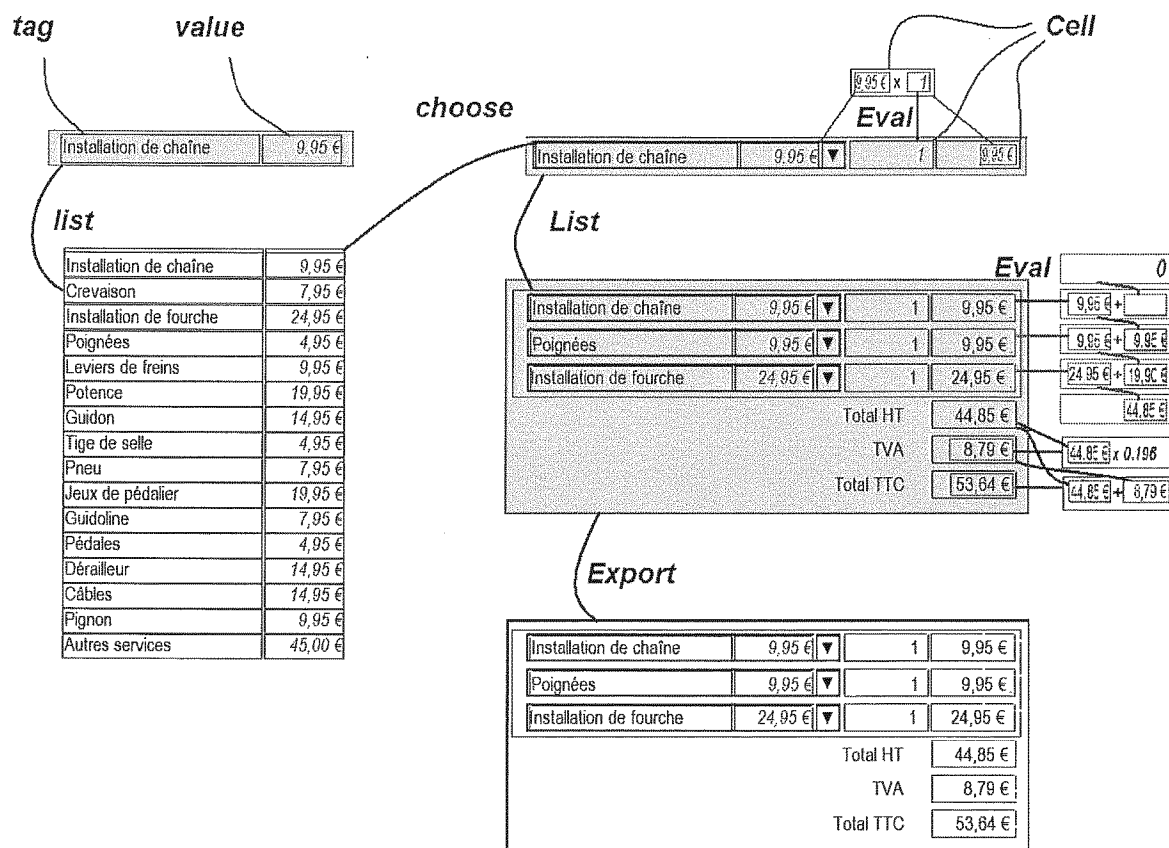


Figure 9