

LOAN OBJECTS
Thierry BOULASSIER

CONCEPTION FONCTIONNELLE
DES SYSTEMES
D'INFORMATION DE GESTION
Version 2.3

INTRODUCTION

L'objectif de ce document est d'exposer une méthode de **conception fonctionnelle** des **systèmes d'information de gestion** dans une syntaxe dérivée de la norme UML 2.0.

Qu'appelons-nous "système d'information de gestion" ?

On appelle "système d'information **de gestion**" toute organisation manipulant des **concepts de structure simple** ("chaînes de caractères", valeurs logiques ou nombres réels), par opposition :

- d'une part, aux applications "de fabrication", dont l'objectif principal est d'agir sur des objets **réels** : robots ...
- d'autre part, aux applications qui manipulent de l'information se présentant sous une forme plus **complexe** : vecteurs, matrices, figures géométriques ("fenêtres" ...), images, sons... Ces applications possèdent des instructions "de haut niveau" permettant de gérer de façon productive ces "données complexes" (par exemple, une instruction permettant de faire "pivoter" une figure)

Qu'appelons-nous "conception fonctionnelle" ?

On appelle "conception fonctionnelle" d'une organisation l'élaboration d'une description :

- des actions autorisées aux utilisateurs :
 - Assignation de valeurs à des données,
 - Consultation de valeurs ...
- et des résultats apparents pour ces mêmes utilisateurs :
 - Modification automatique de valeurs,
 - Transferts d'information vers l'extérieur du système : création de documents (sur support papier, magnétique...), émission de signaux ...

... et on exclut en particulier de la "conception fonctionnelle" :

- Les caractéristiques "techniques" du système, c'est-à-dire les caractéristiques qui ne sont pas indispensables pour décrire les "résultats apparents" (exemple : "design" de bases de données)
- L'organisation proprement dite, c'est à dire l'affectation des traitements à des personnes ou à des unités identifiées.

La "conception fonctionnelle" garde tout son sens même en l'absence d'un projet d'automatisation (informatisation). Toutefois, certains concepts ne seront évidemment utiles que dans la perspective d'une automatisation.

Articulation avec la norme UML

D'une part, la présente méthode n'utilise **qu'une partie** d'UML 2.0. En effet, UML vise à permettre de décrire tous les aspects d'une application quelconque, alors que nous nous limitons à la conception **fonctionnelle**.

Mais, par d'autres aspects, la présente méthode est une **extension** d'UML. En effet, UML :

- d'une part, ne donne pas les moyens de formaliser intégralement la conception fonctionnelle d'un système d'information,
- d'autre part, se borne à recommander une syntaxe formelle sans traiter des liens entre les modèles obtenus et le monde réel.

La présente méthode, au contraire, pallie ces lacunes, en particulier en introduisant de nouveaux concepts (donc certains peuvent être des spécialisations de concepts d'UML)

GENERALITES

La conception fonctionnelle d'un système d'information, avec la présente méthode, consiste à élaborer une construction formelle, dite **DIAGRAMME DE CLASSES**, qui décrit le futur système.

SYNTAXE

Le **DIAGRAMME DE CLASSES** est, en particulier, un ensemble de concepts (par exemple, les concepts "contrat", "personne")

Mais dans un **DIAGRAMME DE CLASSES** cet ensemble de concepts est, dans un but d'organisation, **structuré**, au sens où chacun des concepts est à son tour considéré comme une instance (ou occurrence) d'un concept de niveau supérieur (par exemple, "contrat" sera considéré comme une instance du concept "classe"). L'objectif du présent chapitre est donc de présenter ces concepts "de niveau supérieur".

La définition formelle du concept 'ASSEMBLAGE', qui est entièrement une extension de UML et qui n'est pas utile à la compréhension des autres concepts, est repoussée au chapitre *SYNTAXE DES ASSEMBLAGES*.

Généralités

Dans un **DIAGRAMME DE CLASSES** donné, l'utilisation des caractères majuscules est réservée, afin de mieux les mettre en évidence, aux noms des concepts qui sont présentés dans le **DIAGRAMME DE CLASSES** (c'est-à-dire, à ce qu'on appelle plus loin les **NOM CONCEPT**).

On trouvera donc couramment, dans un **DIAGRAMME DE CLASSES**, des phrases typographiées ainsi :

"L'A ECHOIR ne devient exigible que si le COMPTE CREANCE a au moins une REGLE ECHEANCE, une MENSUALITE ACCORD ou une MENSUALITE MANUELLE non manquante."

A contrario, les noms des concepts du niveau supérieur (c'est-à-dire les mots "opération", "attribut dérivé", "classe", etc.) seront en caractères minuscules, même dans des titres.

Une convention analogue est d'ailleurs respectée dans le présent document : l'utilisation des caractères majuscules est réservée aux noms des concepts qui y sont présentés (par exemple "VALEUR" "CLASSE" etc.), les concepts de niveau supérieur ("ensemble", "fonction") étant en minuscules.

VALEUR

Lien avec les autres concepts

Néant.

Définition

Élément d'un ensemble précisé par la propriété TYPE VALEUR ci-après.

TYPE VALEUR

Lien avec les autres concepts

Concerne une VALEUR.

Définition

Type de la VALEUR

'numérique'

La VALEUR est un élément de l'ensemble des nombres réels.

On sait que, l'ensemble des nombres réels étant défini de façon abstraite, ses éléments peuvent être représentés de différentes façons, par exemple de façon décimale, scientifique, hexadécimale, etc.

Par conséquent, pour savoir si une VALEUR est de TYPE VALEUR 'numérique' et non pas 'caractère', il convient de s'assurer que cette VALEUR peut être représentée de plusieurs façons.

Exemples :

Un "code postal" est de TYPE VALEUR 'caractère' et non pas 'numérique' car la VALEUR '06100' ne doit jamais être représentée par exemple, par '6100' et encore moins par '6,1 10³'

Un "montant de salaire mensuel", par contre, est de TYPE VALEUR 'numérique' car la VALEUR '12000' peut être représentée par '12 . 10³'.

Il ne faut donc pas, en général, confondre une VALEUR de TYPE VALEUR 'numérique' avec un VALEUR de TYPE VALEUR 'caractère' mais dont tous les caractères sont des chiffres.

'logique'

La VALEUR est un élément de l'ensemble {'oui', 'non'}. Elle est aussi dite "valeur de la logique binaire" ou "valeur booléenne".

De même que pour l'ensemble des "nombres réels", on sait que, l'ensemble {'oui' 'non'}, étant défini de façon abstraite, ses éléments peuvent être représentés de différentes façons, par exemple par 0/1, OUI/NON, VRAI/FAUX, etc.

'caractère'

La VALEUR est une famille finie de caractères d'écriture (c'est à dire de signes d'écriture, représentés physiquement, et non d'"octets"), de longueur constante ou non. La VALEUR est dite aussi "chaîne de caractères".

Conventionnellement, une VALEUR de TYPE VALEUR 'caractère' est représentée entre guillemets simples.

CONCEPT AUTONOME

Lien avec les autres concepts

Néant.

Définition

Concept dont les occurrences ne peuvent pas être identifiées par référence à des occurrences d'autres concepts.

NOM CONCEPT

Lien avec les autres concepts

Concerne un CONCEPT AUTONOME.

Définition

Suite de mots en caractères latins, majuscules et sans signes diacritiques (accents, apostrophes...), dont la fonction est de permettre d'identifier (désigner) le CONCEPT AUTONOME.

Dans un NOM CONCEPT, on évitera de plus d'utiliser des prépositions ('à', 'en' etc.) et articles ('de' etc.) qui, comme les caractères non alphabétiques, apporteraient en général peu à la clarté du NOM CONCEPT, et causeraient des incertitudes sur sa valeur exacte.

Exemple : 'CENTRE CONTROLE FINANCEMENTS' est préférable à 'CENTRE DE CONTROLE DES FINANCEMENTS'

On n'hésitera pas à utiliser des noms assez longs (jusqu'à 50 caractères).

Exemples :

'HISTORIQUE COMPORTEMENT PAYEUR'

'CREATION PROCESSUS REMBOURSEMENT ANTICIPE'

En particulier, on n'utilisera d'abréviation que si le NOM CONCEPT est **très** long (plus de 40 caractères environ) et apparaît **très fréquemment** (plus de 100 fois environ) dans le DIAGRAMME DE CLASSES.

Convention d'utilisation

Dans tout ce qui suit, une expression du type :

X Y

où :

X est le nom de l'un des concepts de la présente méthode (CLASSE etc.)

Y est un NOM CONCEPT

... est une abréviation pour :

X de NOM CONCEPT Y

par exemple, l'expression :

la CLASSE 'COMPTE'

est une abréviation pour :

la CLASSE de NOM CONCEPT 'COMPTE'

NOM ABREGE

Lien avec les autres concepts

Concerne un NOM CONCEPT.

Définition

Abréviation du NOM CONCEPT.

Ce concept ne sera utile que si certains concepts "d'implémentation" de l'application (par exemple les concepts "champ", "table" etc.) sont gérés par un logiciel qui limite exagérément la longueur des noms de ces concepts. Dans ce cas, le NOM ABREGE d'un CONCEPT AUTONOME pourra être utilisé pour générer le nom du "concept d'implémentation" associé.

Par ailleurs, dans le cas où une circonstance particulière (utilisation d'un Atelier de Génie Logiciel...) limite la longueur des NOM CONCEPT eux-mêmes, les règles de formation du NOM ABREGE (citées dans le chapitre *SEMANTIQUE DES CONCEPTS DU DIAGRAMME DE CLASSES*) devront être appliquées directement aux NOM CONCEPT.

CLASSE

Lien avec les autres concepts

Est un CONCEPT AUTONOME.

Définition

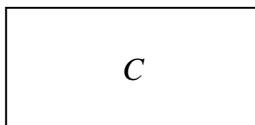
Ensemble (au sens donné à ce mot en "théorie des ensembles").

Exemples : "les clients", "les échéanciers" ...

Représentation graphique

Une CLASSE est représentée par un rectangle de taille et de proportions quelconques, entourant son NOM CONCEPT.

Représentation graphique d'une CLASSE C :



OCCURRENCE

Lien avec les autres concepts

Néant.

Définition

Élément d'une CLASSE.

Exemple :

'londres' est une OCCURENCE de la CLASSE 'VILLE'

ASSOCIATION

Ce concept correspond à notion d'"association binaire" au sens d'UML 2.0. En effet, les associations autres que "associations binaires", ne présentant pas d'intérêt pour la conception purement fonctionnelle, ne sont pas utilisées dans la présente méthode.

*Cette restriction permet d'éviter la difficulté présentée par le fait que la "multiplicité" est, dans UML, définie de façon **inversée** entre une association "binaire" et une association "n-aire".*

Lien avec les autres concepts

Est une CLASSE.

Concerne **un couple** de CLASSE.

Définition

CLASSE qui est par ailleurs une relation (au sens donné à ce mot en "théorie des ensembles") définie sur le couple de CLASSE (le couple de CLASSE "concerné" par le concept au sens du chapitre ci-dessus).

Cette définition est d'ailleurs compatible avec la théorie des ensembles, puisque dans cette théorie une relation est un cas particulier d'ensemble.

En d'autres termes, une ASSOCIATION est une *règle* permettant d'associer une OCCURRENCE d'une CLASSE à une OCCURRENCE d'une CLASSE (éventuellement, de la **même** CLASSE).

Exemple :

On pourra définir, entre la CLASSE 'CONTRAT' et la CLASSE 'PERSONNE PHYSIQUE', une ASSOCIATION définie ainsi : un couple constitué par un 'CONTRAT' et une 'PERSONNE PHYSIQUE' appartient à l'ASSOCIATION si et seulement si la 'PERSONNE PHYSIQUE' est partie (au sens juridique) au 'CONTRAT'. Le NOM CONCEPT d'une telle ASSOCIATION pourra être 'TITULAIRE' ou 'CONTREPARTIE'.

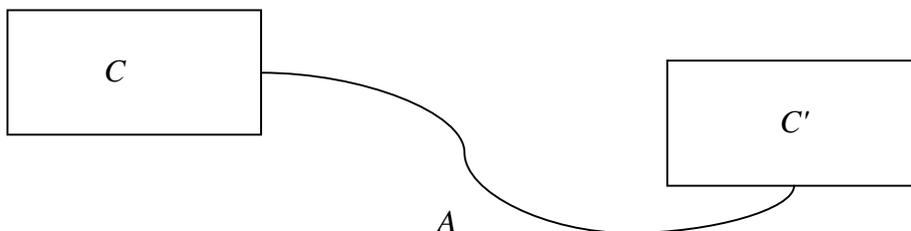
Deux ASSOCIATION **distinctes** peuvent concerner le **même** couple de CLASSE, leurs DEFINITION (donc leurs NOM CONCEPT) permettant alors seules de les distinguer.

Cf. aussi le concept ASSOCIATION DERIVEE.

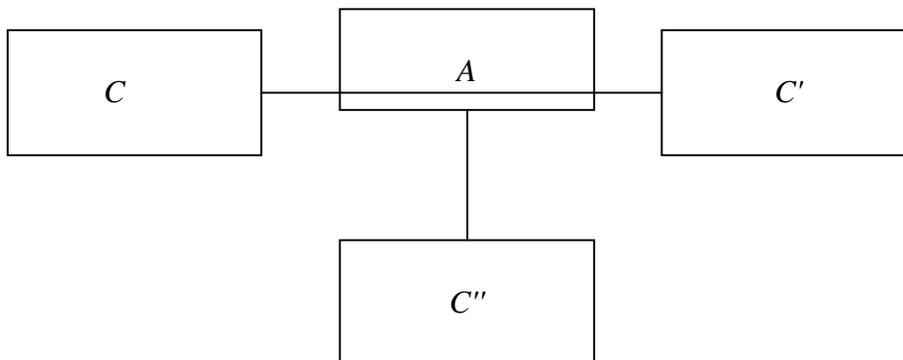
Représentation graphique

Une ASSOCIATION est représentée par un arc simple, de forme quelconque (mais si possible un segment de droite), joignant les représentations des CLASSE participantes. Le NOM CONCEPT de l'ASSOCIATION est placé au voisinage du milieu de l'arc.

Représentation graphique d'une ASSOCIATION A, définie sur le couple de CLASSE (C, C') :



Représentation graphique d'une ASSOCIATION entre l'ASSOCIATION A, d'une part, et la CLASSE C'', d'autre part (l'une des CLASSE concernées par l'ASSOCIATION est donc elle-même une ASSOCIATION) :



MULTIPLICITE MINIMALE

Lien avec les autres concepts

Concerne une ASSOCIATION, d'une part, et **l'une** des CLASSE participant à l'ASSOCIATION, d'autre part.

Définition

Si *A* est une ASSOCIATION portant (en particulier) sur la CLASSE *C*, on appelle MULTIPLICITE MINIMALE de l'ASSOCIATION *A* pour la CLASSE *C*, le plus grand entier *S* tel que, pour toute OCCURRENCE *c* de *C* :

nombre d'OCCURRENCE de l'ASSOCIATION *A* touchant *c* $\geq S$

En d'autres termes, pour une OCCURRENCE donnée *c* de *C*, le nombre d'OCCURRENCE de l'ASSOCIATION où figure *c*, est supérieur ou égal à *S*.

Exemple :

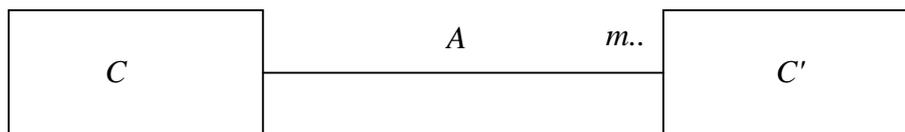
On pourra considérer que l'ASSOCIATION 'TITULAIRE' prise en exemple au chapitre "ASSOCIATION" doit avoir, pour la CLASSE 'CONTRAT', une MULTIPLICITE MINIMALE '1'. Cela signifie qu'on s'impose de ne pas gérer de "contrat" sans gérer au moins l'un des ses "titulaires".

Une ASSOCIATION devant être pertinente pour chaque OCCURRENCE de chacune des CLASSE qu'elle concerne, la MULTIPLICITE MINIMALE '0' **ne peut donc pas** signifier que l'ASSOCIATION est "non pertinente" pour certaines des OCCURRENCE de la CLASSE ; elle peut par contre signifier l'une des deux choses suivantes (d'ailleurs très différentes entre elles) :

- ou bien, que, **à l'extérieur du système d'information**, certaines OCCURRENCE de la CLASSE peuvent ne pas être liées, par l'ASSOCIATION, à des OCCURRENCE de l'autre CLASSE,
- ou bien, que certaines des OCCURRENCE liées peuvent être momentanément inconnues du système d'information.

Représentation graphique

m étant la MULTIPLICITE MINIMALE d'une ASSOCIATION *A*, pour la CLASSE *C* (attention : la mention est placée du côté **opposé** à la CLASSE "concernée") :



MULTIPLICITE MAXIMALE

Lien avec les autres concepts

Concerne une ASSOCIATION, d'une part, et **l'une** des CLASSE participant à l'ASSOCIATION, d'autre part.

Définition

Si *A* est une ASSOCIATION portant (en particulier) sur la CLASSE *C*, on appelle MULTIPLICITE MAXIMALE de l'ASSOCIATION *A* pour la CLASSE *C*, le plus petit entier *S'* tel que, pour toute OCCURRENCE *c* de *C* :

$$\text{nombre d'OCCURRENCE de l'ASSOCIATION } A \text{ touchant } c \leq S'$$

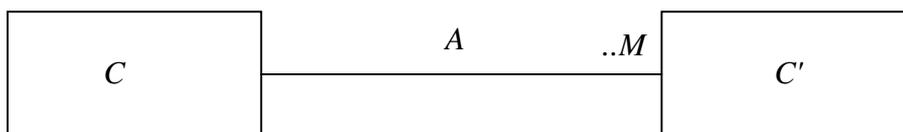
En d'autres termes, pour une OCCURRENCE donnée *c* de *C*, le nombre d'OCCURRENCE de l'ASSOCIATION où figure *c*, est inférieur ou égal à *S'*.

Exemple :

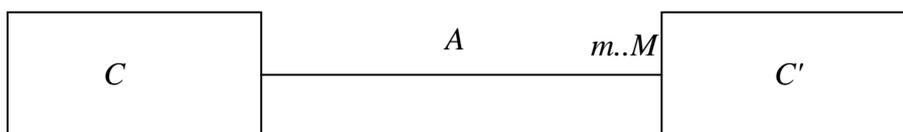
On pourra considérer que l'ASSOCIATION entre 'FOYER' et 'PERSONNE PHYSIQUE' doit avoir, pour la CLASSE 'PERSONNE PHYSIQUE', une MULTIPLICITE MAXIMALE '1'. Cela signifie qu'on s'interdit de considérer qu'une même "personne physique" puisse appartenir simultanément à 2 (ou plus) "foyers".

Représentation graphique

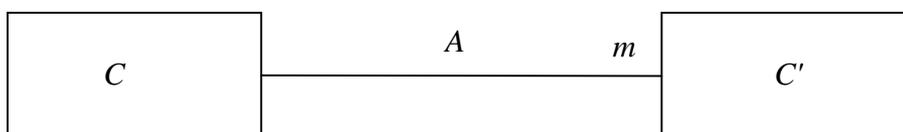
M étant la MULTIPLICITE MAXIMALE d'une ASSOCIATION *A*, pour la CLASSE *C* (attention : ici encore, la mention est placée du côté **opposé** à la CLASSE "concernée") :



m et *M* étant respectivement MULTIPLICITE MINIMALE et MULTIPLICITE MAXIMALE d'une ASSOCIATION *A*, pour la CLASSE *C* :



Dans le cas où MULTIPLICITE MAXIMALE et MULTIPLICITE MINIMALE de l'ASSOCIATION *A* pour la CLASSE *C* sont **égales**, la notation peut être simplifiée ainsi :



NAVIGABLE

Lien avec les autres concepts

Concerne une ASSOCIATION, d'une part, et l'une des CLASSE participant à l'ASSOCIATION, d'autre part.

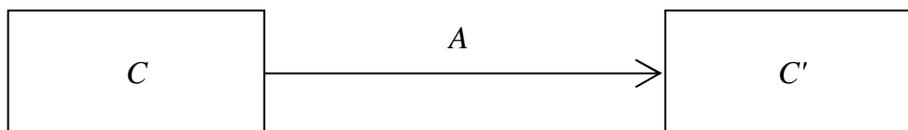
Définition

Si A est une ASSOCIATION portant sur les CLASSE C et C' , on dit que l'ASSOCIATION est NAVIGABLE pour la classe C' pour exprimer le fait que C' peut figurer, dans les traitements, dans des EXPRESSION du type :

"Ensemble des éléments de C' liés à des éléments de C par l'ASSOCIATION A "

Représentation graphique

L'ASSOCIATION A est NAVIGABLE pour la CLASSE C' :



Navigation

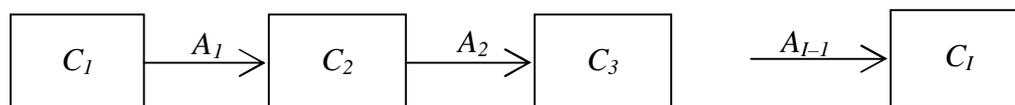
C_1 et C_i étant 2 CLASSE (éventuellement des ASSOCIATION), on dit qu'on peut NAVIGUER de C_1 vers C_i pour exprimer le fait qu'il existe :

- une famille de CLASSE C_i
- une famille d'ASSOCIATION A_i , dont chacune porte sur les CLASSE (C_i, C_{i+1}), NAVIGABLE pour C_{i+1} .

Si C_1 est une ASSOCIATION, C_2 est simplement une CLASSE participant à cette ASSOCIATION.

De même, si C_i est une ASSOCIATION, C_{i-1} est simplement une CLASSE participant à cette ASSOCIATION.

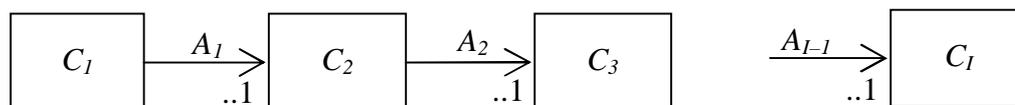
Autrement dit, le DIAGRAMME DE CLASSES comprend une partie de la forme :



On dit de plus que C_i est DETERMINE par C_1 pour exprimer le fait que :

- on peut NAVIGUER de C_1 vers C_i
- chaque association A_i a en plus une MULTIPLICITE MAXIMALE 1 pour la CLASSE C_i

Autrement dit, le DIAGRAMME DE CLASSES est de la forme :



ATTRIBUT

Lien avec les autres concepts

Est un CONCEPT AUTONOME.

Concerne **une ou plusieurs** CLASSE.

Cette possibilité de concerner plusieurs CLASSE constitue une extension d'UML. S'en priver peut conduire à alourdir considérablement la partie du DIAGRAMME DE CLASSES qui concerne les données calculées utilisées à des fins de reporting. Si on choisit cette option, dans une présentation "en liste" du DIAGRAMME DE CLASSES, les ATTRIBUT figureront immédiatement après la CLASSE qu'ils "concernent".

Définition

Fonction (au sens donné à ce mot en "théorie des ensembles") :

- définie sur les CLASSE (les CLASSE "concernées" au sens du chapitre ci-dessus)
- prenant des VALEUR d'un TYPE VALEUR défini.
- et dont les VALEUR ne peuvent être obtenues par des formules portant sur d'autres concepts du DIAGRAMME DE CLASSE

Cf. aussi le concept ATTRIBUT DERIVE (pour lequel les VALEUR peuvent, au contraire, être obtenues par des formules portant sur d'autres concepts du DIAGRAMME DE CLASSES).

Exemple :

La fonction qui, à chaque OCCURRENCE de la CLASSE 'PERSONNE PHYSIQUE', associe le "prénom" de la personne physique (du monde réel) correspondante, est un ATTRIBUT de la CLASSE 'PERSONNE PHYSIQUE'. On pourra naturellement lui donner 'PRENOM' comme NOM CONCEPT. Cet ATTRIBUT prend d'ailleurs des VALEUR de TYPE VALEUR 'caractère'.

VALEURS PARAMETRABLES

L'utilisation de ce concept (qui constitue une extension d'UML) permet la plupart du temps d'alléger considérablement le DIAGRAMME DE CLASSES, en évitant de devoir faire apparaître, pour gérer les VALEUR possibles d'ATTRIBUT, des CLASSE qui n'ont qu'un seul ATTRIBUT.

Lien avec les autres concepts

Concerne un ATTRIBUT.

Définition

Une valeur à 'oui' signifie que l'ensemble d'arrivée de l'ATTRIBUT (c'est-à-dire l'ensemble des VALEUR pouvant être prises par l'ATTRIBUT) doit pouvoir être librement défini par l'entreprise utilisatrice.

Le plus souvent, cela concernera un ATTRIBUT qui prend des VALEUR de TYPE VALEUR 'caractère'.

SOUS CLASSE

Lien avec les autres concepts

Concerne deux CLASSE **distinctes**.

Définition

On dit qu'une CLASSE C' est SOUS CLASSE d'une CLASSE C pour dire que C' est sous-ensemble (au sens de la "théorie des ensembles") de C .

Exemple :

La CLASSE 'CREDIT RENOUVELABLE' est une SOUS CLASSE de la CLASSE 'CREDIT'.

Dans ce cas :

- chaque ATTRIBUT de la CLASSE C définit un ATTRIBUT (qui prend conventionnellement le même NOM CONCEPT) de la CLASSE C' .
- chaque ASSOCIATION portant sur la CLASSE C définit une ASSOCIATION (qui prend conventionnellement le même NOM CONCEPT) portant sur la CLASSE C'

... et les ATTRIBUT et ASSOCIATION ainsi définis ne sont déclarés explicitement que si c'est utile par ailleurs.

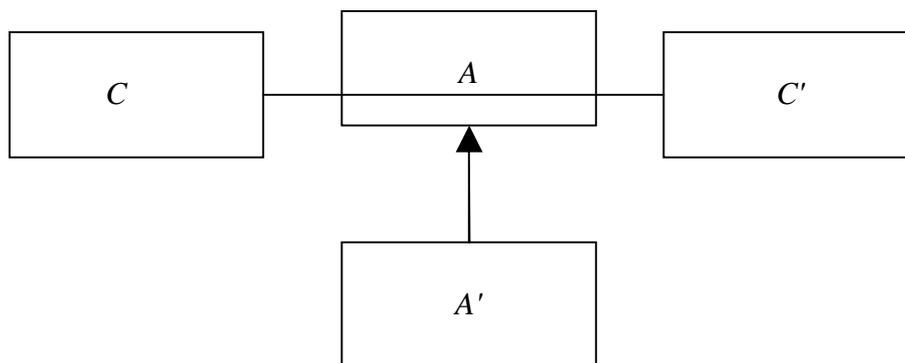
Si déclarer la SOUS CLASSE C' ne présente pas d'intérêt par ailleurs, il suffit de munir la CLASSE C d'un ATTRIBUT indiquant si une OCCURRENCE appartient au sous-ensemble C' , sans déclarer de SOUS CLASSE.

De toutes façons, déclarer une SOUS CLASSE C' d'une CLASSE C n'est autorisé que si on est assuré de n'avoir jamais à créer une OCCURRENCE de C sans savoir si elle appartient ou non à C' . Dans le cas contraire, la solution ci-dessus est obligatoire, l'ATTRIBUT ainsi déclaré pouvant être "à valeur manquante".

Représentation graphique



Représentation graphique d'une ASSOCIATION A', SOUS CLASSE de l'ASSOCIATION A :



CLASSE PERSISTANTE

Lien avec les autres concepts

Est une CLASSE.

Définition

CLASSE qui est par ailleurs un ensemble **fini** dont toute OCCURRENCE subsiste (c'est-à-dire, reste utilisable par les traitements) indéfiniment tant qu'un traitement figurant au DIAGRAMME DE CLASSES ne l'a pas explicitement supprimée.

Une ASSOCIATION qui concerne une CLASSE PERSISTANTE est elle-même CLASSE PERSISTANTE.

Une CLASSE concernée par une ASSOCIATION qui est une CLASSE PERSISTANTE est elle-même une CLASSE PERSISTANTE.

FIGEE

Lien avec les autres concepts

Concerne une ASSOCIATION qui est une CLASSE PERSISTANTE, d'une part, et l'une des CLASSE participant à l'ASSOCIATION, d'autre part.

Définition

Si A est une ASSOCIATION qui est une CLASSE PERSISTANTE et portant sur les CLASSE C et C', on dit que l'ASSOCIATION est FIGEE pour la CLASSE C' pour exprimer le fait que la suppression d'une OCCURRENCE de l'ASSOCIATION entraîne nécessairement la suppression de l'OCCURRENCE de la CLASSE C' touchée par l'OCCURRENCE de l'ASSOCIATION.

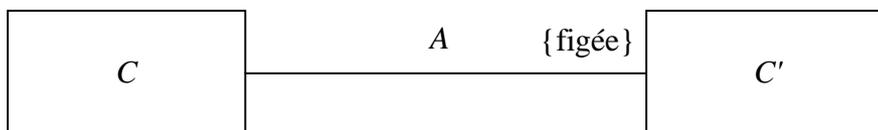
Cela implique en particulier que :

- si l'ASSOCIATION A est de CATEGORIE SEMANTIQUE 'primaire', elle est "invariable dans le monde réel",

- la création / mise à jour des OCCURRENCE de A est suffisamment contrôlée pour éviter tout risque d'avoir à supprimer / mettre à jour certaines de ces OCCURRENCE.

Pour la CLASSE C' , le caractère FIGEE est révélateur d'une certaine absence d'autonomie par rapport à la CLASSE C .

Représentation graphique

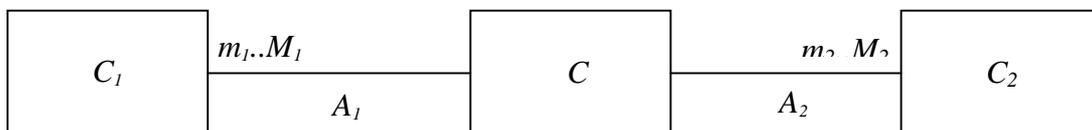


Exemple :

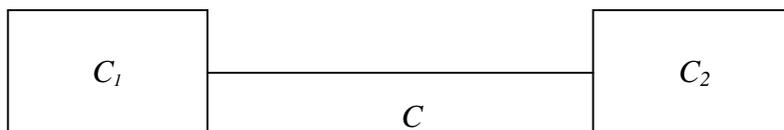


Distinction entre ASSOCIATION et CLASSE non ASSOCIATION

Le DIAGRAMME DE CLASSES suivant :



... peut être considéré comme équivalent au suivant :



... si et seulement si :

1. m_1, M_1, m_2, M_2 sont **tous égaux à 1** ; ce qui implique en particulier qu'on s'astreint à ne "gérer" une OCCURRENCE c de C que si, dans chacune des CLASSE (C_1, C_2), l'OCCURRENCE liée à c est **connue** et peut figurer **dans** le système d'information,

2. on est, **en plus**, dans l'un des deux cas suivants :

- Les ASSOCIATION (A_1, A_2) sont toutes deux FIGEE pour la CLASSE C (on ne peut donc pas supprimer un OCCURRENCE erronée de ces ASSOCIATION sans perdre l'OCCURRENCE de C touchée)
- ou alors, C n'a aucun ATTRIBUT (ce qui signifie que le fait de perdre une OCCURRENCE de C est sans inconvénient)

Exemple : la CLASSE 'FOYER' (définie comme un ensemble de deux clients mariés ou vivant "en union libre") ne peut être considérée comme une ASSOCIATION portant sur le couple de CLASSE ('CLIENT', 'CLIENT') qu'aux conditions suivantes :

- On accepte d'ignorer les foyers des clients (mariés) dont les conjoints ne figurent pas dans le système d'information (par exemple parce qu'ils n'ont pas encore été déclarés) ; solution qui sera rarement satisfaisante à moins que la CLASSE 'FOYER' ne porte aucun ATTRIBUT.
- De plus, ou bien la CLASSE 'FOYER' ne porte aucun ATTRIBUT, ou bien on s'interdit, dans le cas d'une identification erronée d'un conjoint, de pouvoir mettre à jour l'ASSOCIATION 'FOYER' - 'CLIENT'.

Remarque : le fait que l'ASSOCIATION 'FOYER' - 'CLIENT' soit FIGEE pour la CLASSE 'FOYER' n'empêche cependant pas de pouvoir supprimer une OCCURRENCE de la CLASSE 'FOYER', puis d'en créer une nouvelle, liée au client correct ; mais cette succession de traitements est plus complexe qu'une modification de l'ASSOCIATION 'FOYER'-'CLIENT', et on perd dans l'opération les valeurs des éventuels ATTRIBUT du foyer supprimé.

Dans le doute, il est toujours préférable de modéliser une CLASSE en tant que CLASSE "non-ASSOCIATION", plutôt qu'en tant qu'ASSOCIATION. En effet, les limites mentionnées ci-dessus en cas de déclaration comme ASSOCIATION (impossibilité de gérer les couples incomplets, impossibilité de modifier les liens) sont **incontournables**, tandis qu'il est toujours possible de simuler une ASSOCIATION par une CLASSE, en imposant des MULTIPLICITE MAXIMALE et MULTIPLICITE MAXIMALE 1 sur chaque CLASSE liée, et en contrôlant que les pattes des ASSOCIATION sont FIGEE.

IDENTIFIANT

Ce concept est une extension d'UML.

Lien avec les autres concepts

Concerne une CLASSE PERSISTANTE qui n'est pas une ASSOCIATION.

Les OCCURRENCE d'une ASSOCIATION sont naturellement identifiées par les IDENTIFIANT des CLASSE participantes, sans qu'il soit utile de le préciser au DIAGRAMME DE CLASSES.

Définition

Application (au sens de la "théorie des ensembles", c'est-à-dire, par définition, une fonction "toujours définie") injective (toujours au sens de la "théorie des ensembles", c'est-à-dire par définition, telle que ses VALEUR en deux OCCURRENCE distinctes soient toujours différentes) définie sur la CLASSE, et qui doit être :

- soit, un ATTRIBUT de la CLASSE,
- soit, une ASSOCIATION portant sur la CLASSE avec des MULTIPLICITE MINIMALE et MULTIPLICITE MAXIMALE toutes deux égales à 1,
- soit, un produit (au sens donné au "produit de fonctions" en "théorie des ensembles") d'un nombre quelconque de "fonctions" des types précédents.

Exemple :

La CLASSE constituée des "paliers d'échéances" des "échéanciers" pourra avoir pour IDENTIFIANT le produit de :

1. L'ASSOCIATION entre "palier d'échéances" et "échéancier" (ASSOCIATION qui, à chaque "palier échéances", associe l'"échéancier" auquel il appartient - elle porte évidemment sur la CLASSE 'palier échéances' avec des MULTIPLICITE MINIMALE et MULTIPLICITE MAXIMALE toutes deux égales à 1)
2. L'ATTRIBUT "rang" de la CLASSE "palier d'échéances" (ATTRIBUT qui, à chaque "palier d'échéances", associe son rang au sein de son "échéancier")

L'IDENTIFIANT, puisqu'il donne un "nom" à chaque OCCURRENCE de la CLASSE, permet donc en particulier :

- de pouvoir "désigner" sans ambiguïté (par la valeur prise par l'IDENTIFIANT) une OCCURRENCE, en particulier dans la description des traitements, ou quand on définit une OCCURRENCE d'une ASSOCIATION portant sur la CLASSE.
- par là même (mais seulement dans le cas où ses valeurs sont **invariables**) d'assurer la continuité du système d'information, en permettant de "suivre" à travers le temps l'OCCURRENCE du système d'information qui **correspond** à (qui est l'image d') un élément donné de "l'extérieur du système d'information".

Par contre, la fonction de l'IDENTIFIANT n'est pas de permettre de faire le lien entre le système d'information et "l'extérieur du système d'information".

Modification de la valeur d'un IDENTIFIANT

Un IDENTIFIANT peut être à valeur modifiable ; il est toutefois vivement recommandé de le choisir à valeur **non** modifiable, le traitement de mise à jour de la valeur d'un IDENTIFIANT pouvant être complexe si des ASSOCIATION sont définies sur la CLASSE.

Ceci implique, pour chacune des fonctions qui composent l'IDENTIFIANT :

1. qu'elle n'aie aucune utilisation externe qui puisse nécessiter de devoir changer sa valeur en une OCCURRENCE.

Exemple : un "numéro de carte bancaire" est susceptible de devoir être changé en cas de vol. On évitera donc de choisir un ATTRIBUT "numéro de carte bancaire" comme composant d'un IDENTIFIANT.

2. ... et que sa valeur ne rappelle pas la valeur d'un autre ATTRIBUT violant lui-même la règle ci-dessus.

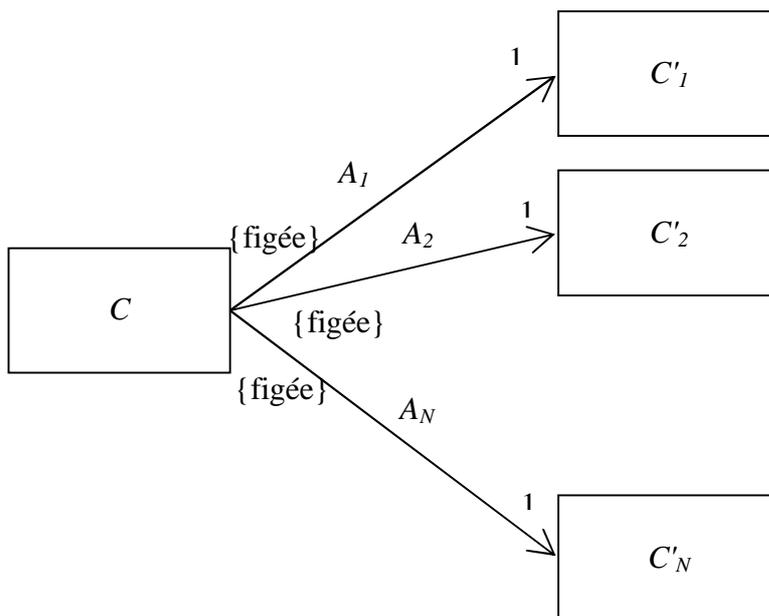
Exemple : un ATTRIBUT "code produit" dont les valeurs, sans être jamais communiquées à l'extérieur, rappellent sous forme abrégée la marque commerciale du produit, ne devra pas être choisi comme composant d'un IDENTIFIANT.

En général, pour un ATTRIBUT composant un IDENTIFIANT, ces conditions seront plus aisément satisfaites s'il prend des valeurs "chiffres" plutôt que "lettres", surtout si les valeurs de cet ATTRIBUT sont données librement par des utilisateurs.

On ne peut envisager de choisir un IDENTIFIANT à valeur variable que si l'on est assuré, dès le stade de l'analyse fonctionnelle, de pouvoir utiliser des logiciels de gestion de base de données suffisamment puissants pour pouvoir automatiser sans peine le traitement de modification des valeurs de cet IDENTIFIANT (c'est-à-dire un logiciel qui puisse, lors de la mise à jour d'une valeur d'un IDENTIFIANT, déclencher de façon automatique les mises à jour des valeurs de cet IDENTIFIANT dans toutes les ASSOCIATION touchant cette CLASSE, en tous les points du système d'information). Cette condition implique évidemment que la partie du système d'information contenant les valeurs de cette ATTRIBUT soit entièrement automatisée et entièrement gérée (ou au moins supervisée) par le même logiciel de gestion de base de données.

Identification d'une CLASSE par une ASSOCIATION.

Dans le cas suivant :



... il est préconisé de choisir les ASSOCIATION A_n comme composants de l'IDENTIFIANT de C.

Exemple : structure hiérarchique définie "en partant du haut" :



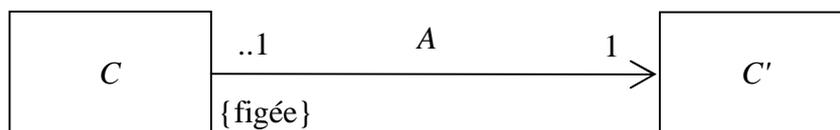
La CLASSE 'DEPARTEMENT' aura en général un IDENTIFIANT du type :

UNITE RATTACHEMENT

NUMERO DANS UNITE RATTACHEMENT

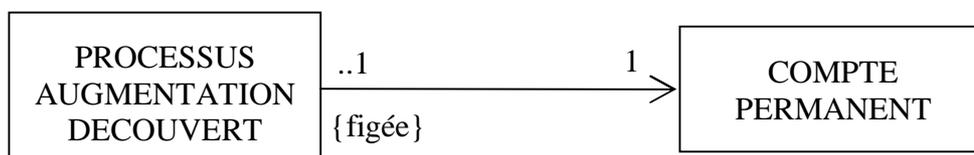
(Le 1^{er} composant est une ASSOCIATION, le 2^{ème} est un ATTRIBUT)

Si, de plus, on est dans le cas suivant :



... alors l'ASSOCIATION A doit être IDENTIFIANT de C à **elle seule**.

Exemple de ce dernier cas :



La CLASSE 'PROCESSUS AUGMENTATION DECOUVERT' aura pour IDENTIFIANT 'COMPTE PERMANENT'.

ACTEUR

Lien avec les autres concepts

Est un CONCEPT AUTONOME.

Définition

Organisme ou un ensemble de personnes susceptible de jouer un rôle dans le système d'information.

FLUX

Lien avec les autres concepts

Est une CLASSE qui n'est pas CLASSE PERSISTANTE.

Concerne au plus un ACTEUR.

Définition

CLASSE dont les OCCURRENCE sont des événements d'échange de VALEUR entre le système et l'ACTEUR.

Les OCCURRENCE d'un FLUX sont donc **datées**, ce qui n'est pas le cas en général pour une OCCURRENCE de CLASSE PERSISTANTE.

Un FLUX peut donc être lié, par des ASSOCIATION, à d'autres CLASSE, qui ne seront également pas CLASSE PERSISTANTE.

FLUX DECLENCHEUR

Lien avec les autres concepts

Est un FLUX.

Définition

FLUX envoyé **par** son ACTEUR.

L'ACTEUR est appelé ORIGINE du FLUX DECLENCHEUR.

Exemple :

Les "commandes" pourront être considérées comme un FLUX DECLENCHEUR ayant pour ORIGINE l'ACTEUR "client".

A la différence d'une OCCURRENCE de CLASSE PERSISTANTE, une OCCURRENCE de FLUX DECLENCHEUR ne peut être utilisée que dans les exécutions des OPERATION qu'elle déclenche (c'est-à-dire, dans la REGLE DECLENCHEMENT desquelles le FLUX DECLENCHEUR figure).

ASSEMBLAGE

Lien avec les autres concepts

Néant.

Définition

Assemblage d'opérateurs, NOM CONCEPT, VALEUR, etc.

Exemple :

'NOMBRE PERIODES = fonction NOMBRE PERIODES PALIER ECHEANCES
mise à jour PALIER ECHEANCES'

L'objectif du chapitre SYNTAXE DES ASSEMBLAGES est de proposer une syntaxe complète de ce concept.

Généralités

Dans un ASSEMBLAGE, toute partie en **italiques** est un commentaire, une reformulation, etc., qui n'est pas essentielle à la définition de l'ASSEMBLAGE.

- dont l'ensemble d'arrivée est un ensemble de VALEUR,
- créée par une METHODE **et disparaissant avec elle**.

Les "ensembles" dont le produit constitue l'ensemble de départ du tableau sont dits "**indices**" du tableau.

Exemple :

Fonction qui, pour une occurrence donnée de la classe 'COMPTE', associe à l'entier n le solde du COMPTE à l'arrêt de compte du "mois de gestion" de "rang arrière" n.

SELECTION

Lien avec les autres concepts

Est un CONCEPT AUTONOME.

Définition

CONCEPT AUTONOME qui est par ailleurs un sous-ensemble (au sens donné à ce mot en "théorie des ensembles") d'une CLASSE, créé par une METHODE **et disparaissant avec elle**.

Exemple :

Ensemble des PERSONNE PHYSIQUE ayant (SITUATION FAMILIALE = 'célibataire').

ASSEMBLAGE VALEUR

Lien avec les autres concepts

Est un ASSEMBLAGE.

Définition

ASSEMBLAGE qui n'a pas d'autre résultat utile que de produire une VALEUR.

Exemple :

- si MODE CALCUL TAUX PERIODE de PRODUIT COMPTE CREANCE = 'proportionnel' :

TAUX INTERET ANNUEL / 12

- autrement (*MODE CALCUL TAUX PERIODE de PRODUIT COMPTE CREANCE = 'actuariel'*) :

$(1 + \text{TAUX INTERET ANNUEL})^{1/12} - 1$

ASSEMBLAGE ENSEMBLE

Lien avec les autres concepts

Est un ASSEMBLAGE.

Définition

ASSEMBLAGE qui n'a pas d'autre résultat utile que de produire un sous-ensemble (au sens donné à ce mot en "théorie des ensembles") d'une CLASSE.

Exemple :

COMPTE ayant (SOLDE > SEUIL)

ASSEMBLAGE ENSEMBLES VALEURS

Lien avec les autres concepts

Est un ASSEMBLAGE.

Définition

ASSEMBLAGE qui n'a pas d'autre résultat utile que de produire un ou plusieurs ensembles de VALEUR.

Exemple :

DATE COURANTE

classe COMPTE :

SOLDE

CONTRAINTE FORTE OPERATION

Cf. aussi le concept CONTRAINTE FORTE CLASSE, qui concerne une CLASSE et qui n'est évalué qu'en fin d'OPERATION.

Lien avec les autres concepts

Est un ASSEMBLAGE VALEUR.

Définition

ASSEMBLAGE VALEUR de TYPE VALEUR 'logique' et dont la violation déclenche l'émission d'un "signal" d'avertissement à l'OPERATEUR et le retour au dernier ECHANGE DONNEES.

Une CONTRAINTE FORTE OPERATION doit donc faire intervenir au moins une donnée 'en saisie' dans un ECHANGE DONNEES.

Dans une CONTRAINTE FORTE OPERATION qui est de la forme :

$P \Rightarrow Q$

... on mettra plutôt les DONNEE en saisie dans le 2^{ème} membre, et non pas dans le 1^{er} (autrement dit, on partira de la situation actuelle pour limiter les actions possibles).

CONTRAINTE FAIBLE OPERATION

Cf. aussi le concept CONTRAINTE FAIBLE CLASSE, qui concerne une CLASSE et qui n'est évalué qu'en fin d'OPERATION.

Lien avec les autres concepts

Est un ASSEMBLAGE VALEUR.

Définition

ASSEMBLAGE VALEUR de TYPE VALEUR 'logique' et dont une violation **initiale** déclenche l'émission d'un "signal" d'avertissement à l'OPERATEUR et le retour au dernier ECHANGE DONNEES. Une éventuelle violation lors d'une exécution **ultérieure** (dans la même OPERATION) est, elle, sans effet.

Si plusieurs CONTRAINTE FAIBLE OPERATION sont violées simultanément, les signaux associés apparaissent **tous** au moins une fois à l'OPERATEUR.

Dans une CONTRAINTE FAIBLE OPERATION qui est de la forme :

$$P \Rightarrow Q$$

... on mettra plutôt les DONNEE en saisie dans le 2^{ème} membre, et non pas dans le 1^{er} (autrement dit, on partira de la situation actuelle pour limiter les actions possibles).

CONTRAINTE FORTE CLASSE

Cf. aussi le concept CONTRAINTE FORTE OPERATION, qui s'évalue à un moment déterminé par sa position dans son ASSEMBLAGE.

Lien avec les autres concepts

Est un ASSEMBLAGE VALEUR.

Concerne une CLASSE.

Définition

ASSEMBLAGE VALEUR de TYPE VALEUR 'logique' :

- qui est une fonction (au sens donné à ce mot en "théorie des ensembles") définie sur la CLASSE.
- et tel qu'une tentative de violation (par tout traitement) déclenche l'émission d'un "signal" d'avertissement à l'OPERATEUR et le retour au dernier ECHANGE DONNEES.

Exemple :

CONTRAINTE FORTE CLASSE de la CLASSE 'PERSONNE PHYSIQUE' :

$$\text{ANNEE NAISSANCE} < \left(\underset{\text{COMPTE}}{\text{Min}} \text{ ANNEE OUVERTURE} \right) - 14$$

A la différence d'une CONTRAINTE FORTE OPERATION, une CONTRAINTE FORTE CLASSE n'est évaluée qu'en fin d'OPERATION.

On évitera de spécifier des contraintes "évidentes" (c'est-à-dire découlant de façon évidente des DEFINITION) ; par exemple : "entier compris entre 1 et 31" pour un numéro de jour dans le mois ...

CONTRAINTE FAIBLE CLASSE

Cf. aussi le concept CONTRAINTE FAIBLE OPERATION, qui s'évalue à un moment déterminé par sa position dans son ASSEMBLAGE.

Lien avec les autres concepts

Est un ASSEMBLAGE VALEUR.

Concerne une CLASSE.

Définition

ASSEMBLAGE VALEUR de TYPE VALEUR 'logique' :

- qui est une fonction (au sens donné à ce mot en "théorie des ensembles") définie sur la CLASSE.
- et tel qu'une tentative de violation **initiale** (par tout traitement) déclenche l'émission d'un "signal" d'avertissement à l'OPERATEUR et le retour au dernier ECHANGE DONNEES. Une éventuelle violation lors d'une exécution **ultérieure** (dans la même OPERATION) est, elle, sans effet.

A la différence d'une CONTRAINTE FORTE OPERATION, une CONTRAINTE FORTE CLASSE n'est évaluée qu'en fin d'OPERATION.

Si plusieurs CONTRAINTE FAIBLE CLASSE sont violées simultanément, les signaux associés apparaissent tous au moins une fois à l'OPERATEUR.

Exemple :

CONTRAINTE FAIBLE CLASSE de la CLASSE 'FOYER' :

SITUATION LOGEMENT = 'locataire' => LOYER > 0

Ici encore, on évitera de spécifier des contraintes "évidentes" (c'est-à-dire découlant de façon évidente des DEFINITION) ; par exemple : "entier compris entre 1 et 31" pour un numéro de jour dans le mois ...

FLUX EMIS

Lien avec les autres concepts

Est un FLUX.

Est un ASSEMBLAGE ENSEMBLES VALEURS.

Définition

FLUX envoyé à son ACTEUR, et qui est par ailleurs un ASSEMBLAGE ENSEMBLES VALEURS sans mots-clé.

L'ACTEUR est appelé DESTINATAIRE du FLUX EMIS.

Exemple :

Les "factures" pourront être considérées comme un FLUX EMIS ayant pour DESTINATAIRE l'ACTEUR "client".

Un FLUX EMIS peut prendre des aspects physiques variés :

- Document.
Exemples : micro fiche, lettre ...
- Signal sonore, électrique, optique ...
Exemple : composition d'un numéro de téléphone.
- Ensemble d'enregistrements dans un fichier magnétique.

A la différence d'une CLASSE PERSISTANTE, une OCCURRENCE de FLUX EMIS ne peut être utilisée que par son DESTINATAIRE. Si les VALEUR qu'il porte doivent être utilisées par d'autres traitements, il faudra déclarer au DIAGRAMME DE CLASSES une CLASSE PERSISTANTE homologue du FLUX EMIS.

Utilisation

Pour transmettre de l'information à un opérateur (c'est-à-dire, à une personne disposant d'un point de travail interactif) sur le même serveur de traitements il est déconseillé d'utiliser les FLUX EMIS.

On préférera, autant que possible, utiliser à la place les fonctionnalités d'applications "génériques" comme les messageries, les files d'attentes d'affaires en cours, etc.

En d'autres termes, les FLUX EMIS devraient :

- soit, avoir pour DESTINATAIRE des ACTEUR qui ne sont pas eux-mêmes opérateurs du même serveur de traitements (clients, fournisseurs, opérateurs d'autres "serveurs de traitements", donc avec lesquels les outils ci-dessus sont difficiles à utiliser ...),
- ou bien, être suffisamment exceptionnels pour ne pas justifier l'utilisation de ces outils.

A fortiori, on ne fait pas apparaître des FLUX EMIS pour transmettre des VALEUR entre OPERATION automatiques.

METHODE

Lien avec les autres concepts

Est un CONCEPT AUTONOME.

Est un ASSEMBLAGE.

Définition

CONCEPT AUTONOME qui est par ailleurs un ASSEMBLAGE quelconque.

L'existence de ce concept permettra donc à des ASSEMBLAGE distincts de "partager" une même ASSEMBLAGE compliqué, c'est-à-dire de ne décrire qu'une seule fois cet ASSEMBLAGE.

PARAMETRE

Lien avec les autres concepts

Est un CONCEPT AUTONOME.

Concerne une METHODE.

Définition

NOM CONCEPT d'une CLASSE, d'une DONNEE, d'un TABLEAU ou d'une SELECTION, utilisé par la METHODE.

FONCTION

Lien avec les autres concepts

Est une METHODE.

Est un ASSEMBLAGE VALEUR ou un ASSEMBLAGE ENSEMBLE.

Définition

METHODE qui est par ailleurs un ASSEMBLAGE VALEUR ou un ASSEMBLAGE ENSEMBLE.

On pourra donc :

- si la FONCTION est un ASSEMBLAGE VALEUR, utiliser son NOM CONCEPT comme on utiliserait le NOM CONCEPT d'une DONNEE
- si la FONCTION est un ASSEMBLAGE ENSEMBLE, utiliser son NOM CONCEPT comme on utiliserait le NOM CONCEPT d'une CLASSE.

VARIABLE

L'utilisation de ce concept (qui constitue une extension d'UML) permet de simplifier considérablement le DIAGRAMME DE CLASSES, en évitant d'avoir à déclarer des CLASSE (à CATEGORIE SEMANTIQUE 'opérateur') qui ne serviraient qu'à définir les règles de gestion "variables".

Lien avec les autres concepts

Concerne une FONCTION.

Définition

On dit qu'une FONCTION est VARIABLE pour exprimer le fait qu'elle doit pouvoir être librement (c'est-à-dire sans qu'il soit besoin de modifier le DIAGRAMME DE CLASSES) modifiée par l'entreprise utilisatrice.

Ce concept est donc proche de la notion de "règle de gestion métier" ou "règle métier". Une FONCTION qui est VARIABLE a vocation à être implémentée par des outils du type "Business Rules Management System" ou "Système Expert de Gestion".

ATTRIBUT DERIVE

Lien avec les autres concepts

Est une FONCTION.

Est un ASSEMBLAGE VALEUR.

Concerne une CLASSE.

Définition

FONCTION :

- qui est un ASSEMBLAGE VALEUR.
- et dont l'ensemble des PARAMETRE se réduit au NOM CONCEPT **de la CLASSE**.

Un ATTRIBUT DERIVE est donc, en particulier, une fonction (au sens donné à ce mot en "théorie des ensembles") définie sur la CLASSE.

Cf. aussi le concept ATTRIBUT (pour lequel les VALEUR ne peuvent être obtenues par des formules portant sur d'autres concepts du DIAGRAMME DE CLASSES).

Dans une présentation "en liste" du DIAGRAMME DE CLASSES, un ATTRIBUT DERIVE figure après les ATTRIBUT de la CLASSE dont le NOM CONCEPT est son PARAMETRE unique, et on ne fait pas apparaître pour lui un chapitre "PARAMETRE".

Exemple : si 'PERSONNE PHYSIQUE' est une CLASSE portant un ATTRIBUT 'DATE NAISSANCE', la CLASSE 'PERSONNE PHYSIQUE' peut porter également un ATTRIBUT DERIVE 'AGE' à VALEUR définies par l'ASSEMBLAGE VALEUR :

'date courante – DATE NAISSANCE'

ASSOCIATION DERIVEE

Lien avec les autres concepts

Est une FONCTION.

Concerne un **couple** de CLASSE.

Définition

FONCTION :

- qui est un ASSEMBLAGE ENSEMBLE qui s'évalue à un sous-ensemble de la 2^{ème} CLASSE du couple de CLASSE.
- et dont l'ensemble des PARAMETRE se réduit au NOM CONCEPT de la 1^{ère} CLASSE du couple de CLASSE.

Dans une présentation "en liste" du DIAGRAMME DE CLASSES, une ASSOCIATION DERIVEE apparaît comme une ASSOCIATION portant sur les CLASSE concernées, et on ne déclare pas explicitement de PARAMETRE.

OPERATION

Lien avec les autres concepts

Est une METHODE.

Définition

METHODE :

pouvant s'exécuter indépendamment de tout autre traitement,
et ne pouvant s'exécuter partiellement,
et dont chaque exécution demande l'intervention **d'au plus un** (c'est-à-dire jamais 2 ou plus) agent extérieur au système d'information, dit OPERATEUR (en général une personne physique, mais éventuellement un automate extérieur au système d'information), qui prend l'initiative de la "déclencher", et qui donne leurs VALEUR aux données dans les ECHANGE DONNEES.

Une réalisation (ou exécution) d'une OPERATION est dite OCCURRENCE de l'OPERATION.

L'appel d'un "écran" pour connaître des VALEUR d'ATTRIBUT en une OCCURRENCE déjà sélectionnée (ou en une OCCURRENCE d'une CLASSE qui est DETERMINE par une CLASSE dans laquelle une OCCURRENCE est déjà sélectionnée) n'est pas a priori une OPERATION à lui seul. Pour décrire l'action de visualisation de VALEUR d'ATTRIBUT, il peut suffire :

- soit, d'ajouter ces ATTRIBUT aux ECHANGE DONNEES figurant déjà dans des OPERATION existantes,
- soit, d'ajouter à une OPERATION existante, un ECHANGE DONNEES faisant apparaître ces ATTRIBUT.

Par exemple, pour visualiser le 'TAUX INTERET' d'un 'COMPTE', il peut suffire d'ajouter l'ATTRIBUT 'TAUX INTERET' à un ECHANGE DONNEES de l'OPERATION 'VISU COMPTE', sans créer une OPERATION 'VISU TAUX INTERET'.

AUTOMATISME

Lien avec les autres concepts

Concerne une OPERATION.

Définition

'interactif'

L'exécution de l'OPERATION demande l'intervention d'une personne, dite OPERATEUR.
C'est cet OPERATEUR qui, dans les ECHANGE DONNEES, prendra connaissance des VALEUR des DONNEE communiquées et donnera les éventuelles nouvelles VALEUR.

Un PARAMETRE ne peut être que le NOM CONCEPT d'une CLASSE PERSISTANTE. Autrement dit, un PARAMETRE ne peut **pas** être un NOM CONCEPT de DONNEE, TABLEAU ou SELECTION.

Dans le cas où l'OPERATION a des PARAMETRE, elle ne pourra être déclenchée que dans le cas où une OCCURRENCE est déterminée dans chacune des CLASSE PERSISTANTE dont les NOM CONCEPT sont ces PARAMETRE. Autrement dit, les PARAMETRE représentent le "contexte de déclenchement" de l'OPERATION.

'automatique'

Autre OPERATION, donc OPERATION qui peut s'exécuter sans intervention d'une personne.

L'OPERATION ne comprend donc pas d'ECHANGE DONNEES.

L'OPERATION n'a pas de PARAMETRE.

TYPE DECLENCHEMENT

Lien avec les autres concepts

Concerne une OPERATION.

Définition

Circonstances dans lesquelles l'OPERATION est déclenchée.

'délibéré'

L'opération est déclenchée parce qu'un utilisateur a formé le souhait d'obtenir certains résultats.

Pour une OPERATION à AUTOMATISME 'interactif', la personne qui forme ce souhait sera l'OPERATEUR de l'OPERATION.

La REGLE DECLENCHEMENT répond à la question : "pour obtenir quels résultats doit-on déclencher cette OPERATION ?"

'sur flux'

L'opération est déclenchée par la réception d'un ou plusieurs FLUX DECLENCHEUR.

- Quand le FLUX DECLENCHEUR prend la forme physique d'un fichier magnétique, il s'agit en général d'une OPERATION à AUTOMATISME 'automatique'. le FLUX DECLENCHEUR est simplement réceptionné par la fonction en charge de l'exploitation informatique.
- Dans les autres cas, la personne qui reçoit le FLUX DECLENCHEUR sera l'OPERATEUR de l'OPERATION.

La REGLE DECLENCHEMENT donne la liste de ces FLUX DECLENCHEUR.

'à instant théorique'

L'OPERATION est à AUTOMATISME 'automatique' et se déclenche quand un instant défini est atteint.

La REGLE DECLENCHEMENT définit cet instant de déclenchement.

Remarque

Le choix entre TYPE DECLENCHEMENT 'sur flux' et TYPE DECLENCHEMENT 'délibéré' peut dépendre des choix faits dans le DIAGRAMME DE CLASSES. Ainsi, une même opération "création de chèque" pourra être considérée comme :

- à TYPE DECLENCHEMENT 'délibéré' (avec une REGLE DECLENCHEMENT 'pour création CHEQUE RECU') si le DIAGRAMME DE CLASSE comprend une CLASSE PERSISTANTE 'CHEQUE RECU'.
- à TYPE DECLENCHEMENT 'sur flux' (avec une REGLE DECLENCHEMENT 'à réception d'un CHEQUE') autrement.

La 1^{ère} solution s'adaptera sans doute plus facilement à des situations non prévues initialement.

REGLE DECLENCHEMENT

Lien avec les autres concepts

Concerne une OPERATION.

Syntaxe

- si TYPE DECLENCHEMENT = 'délibéré' :

Combinaison, avec les opérateurs "ou", "et", "non", de composants de la forme :

- pour création *NOM CLASSE*
- pour visualisation *NOM CLASSE*
- pour mise à jour *NOM CLASSE*
- pour suppression *NOM CLASSE*
- pour création *NOM FLUX EMIS*

où :

NOM CLASSE est le NOM CONCEPT d'une CLASSE PERSISTANTE

NOM FLUX EMIS est le NOM CONCEPT d'un FLUX EMIS

Exemples de REGLE DECLENCHEMENT d'OPERATION à TYPE DECLENCHEMENT 'délibéré' :

'création COMPTE'

'visualisation ou suppression INCIDENT'

'création REFUS AUGMENTATION MONTANT CREDIT'

- si TYPE DECLENCHEMENT = 'sur flux' :

Combinaison, avec les opérateurs "ou", "et", "non", de composants de la forme :

à réception de *NOM FLUX DECLENCHEUR*

où *NOM FLUX DECLENCHEUR* est le NOM CONCEPT d'un FLUX DECLENCHEUR.

Exemples de REGLE DECLENCHEMENT d'OPERATION à TYPE DECLENCHEMENT 'sur flux' :

'à réception d'un CHEQUE'

- si TYPE DECLENCHEMENT = 'à instant théorique' :

Texte définissant à quel instant l'OPERATION doit être déclenchée.

Exemples :

'en fin de journée'

'en fin d'exercice'

Remarques

On s'efforcera de donner à l'OPERATION un NOM CONCEPT qui exprime clairement sa REGLE DECLENCHEMENT.

Exemples de NOM CONCEPT d'OPERATION :

- à TYPE DECLENCHEMENT 'délibéré' :

'SUPPRESSION INCIDENT'

'VISUALISATION HISTORIQUE COMPTE'

- à TYPE DECLENCHEMENT 'sur flux' :

'INTEGRATION RELEVÉ COMPTE'

- à TYPE DECLENCHEMENT 'à instant théorique' :

'GESTION COMPTES JOURNALIERE'

TYPE DECLENCHEMENT 'délibéré'

Dans une OPERATION à TYPE DECLENCHEMENT 'délibéré', toutes les CLASSE de CATEGORIE SEMANTIQUE 'primaire' dont des OCCURRENCE sont créées, mises à jour ou supprimées par l'OPERATION doivent être DETERMINE par les CLASSE figurant dans la REGLE DECLENCHEMENT.

Ainsi, dans le cas suivant :



Si C' est une CLASSE de CATEGORIE SEMANTIQUE 'primaire', C' ne peut figurer dans les "résultats" d'une OPERATION à REGLE DECLENCHEMENT 'pour création C' ', 'pour suppression C' ' ou 'pour mise à jour C' '.

Par exemple, une OPERATION à REGLE DECLENCHEMENT 'création CLIENT' ne peut avoir un résultat 'création COMPTE', car la CLASSE 'COMPTE' n'est pas DETERMINE par la CLASSE 'CLIENT'.

Ce sera par contre possible dans les cas suivants :

- si la MULTIPLICITE MAXIMALE est la suivante :



... car alors C' est DETERMINE par C ,

- ou si C' est une CLASSE de CATEGORIE SEMANTIQUE 'calculé',
- ou si C' figure directement dans la REGLE DECLENCHEMENT.

Par exemple, une OPERATION à REGLE DECLENCHEMENT 'création COMPTE' peut avoir un résultat 'création TITULAIRE'.

Pour faciliter la compréhension de l'OPERATION, on s'efforcera de faire en sorte que toute DONNEE saisie au cours de l'OPERATION soit homonyme d'un ATTRIBUT d'une CLASSE figurant dans la REGLE DECLENCHEMENT, ou d'un ATTRIBUT d'une CLASSE qui est DETERMINE par une telle CLASSE.

Ainsi, le sens de toute DONNEE saisie résultera entièrement de la donnée conjointe :

- de la REGLE DECLENCHEMENT, d'une part,
- et des DEFINITION des CLASSE et ATTRIBUT, d'autre part.

TYPE DECLENCHEMENT 'sur flux' :

Si l'opération est à AUTOMATISME 'interactif', on s'efforcera, pour faciliter sa compréhension, de faire en sorte que toute DONNEE saisie au cours de l'OPERATION soit homonyme d'un ATTRIBUT du FLUX DECLENCHEUR, ou d'un ATTRIBUT d'une CLASSE qui est DETERMINE par le FLUX DECLENCHEUR.

Ainsi, ici encore, le sens de toute DONNEE saisie résultera entièrement de la donnée conjointe :

- de la REGLE DECLENCHEMENT, d'une part,
- et des DEFINITION des CLASSE et ATTRIBUT, d'autre part.

PROCESSUS

Lien avec les autres concepts

Est une CLASSE.

Définition

CLASSE servant uniquement à faire évoluer le système d'information :

- soit, pour obtenir une production relevant des contributions finales (de la mission) de l'organisme ou de la fonction qui utilise le système d'information.

Si l'organisme est à but lucratif, il s'agira en principe d'une vente.

- soit, pour maintenir la partie de CATEGORIE SEMANTIQUE 'primaire' du système d'information en correspondance bijective avec "l'extérieur du système d'information".

On appelle OPERATION du PROCESSUS, toute OPERATION qui a le PROCESSUS pour PARAMETRE.

Remarque

Il peut être utile de considérer un PROCESSUS :

- soit, pour des raisons organisationnelles (circuits de validation etc.). En ce cas, le PROCESSUS devrait pouvoir n'être décrit/modélisé que dans un progiciel générique (de type "workflow" ou "Business Process Management", et ne pas figurer au DIAGRAMME DE CLASSE.
- soit, par ce que la production à obtenir est complexe (exemple : vente d'un contrat de crédit). En ce cas, le PROCESSUS doit figurer au DIAGRAMME DE CLASSES.

SEMANTIQUE DES CONCEPTS DU DIAGRAMME DE CLASSE

L'objectif de la présente partie est de présenter comment définir le **sens** (la signification) des concepts figurant dans le DIAGRAMME DE CLASSE.

Cette partie constitue donc intégralement une extension de UML.

CONCEPT A SEMANTIQUE

Concept CLASSE ou concept ATTRIBUT.

CATEGORIE SEMANTIQUE

Ce concept intéressant surtout le concepteur, on pourra ne pas le faire apparaître **explicitement** dans le DIAGRAMME DE CLASSES, et se contenter de s'assurer que, pour chaque CONCEPT A SEMANTIQUE, la valeur de sa CATEGORIE SEMANTIQUE pourrait se déduire facilement de sa DEFINITION.

Lien avec les autres concepts

Concerne un CONCEPT A SEMANTIQUE.

Définition

'primaire'

Le CONCEPT A SEMANTIQUE a un sens (une signification) pour les personnes extérieures à l'organisation. Ce peut être un sens relevant du sens commun ou au contraire d'un domaine d'expertise (de préférence juridique).

C'est la valeur à privilégier : chaque fois que c'est possible, on choisira de décrire une CLASSE comme à CATEGORIE SEMANTIQUE 'primaire', même si l'organisation actuelle prévoit qu'elle soit toujours produite par des OPERATION à AUTOMATISME 'automatique'.

Exemples :

CLASSE : "personne physique", "contrat", "adresse"

ATTRIBUT : "date de naissance"

Un ATTRIBUT de CATEGORIE SEMANTIQUE 'primaire' doit donc toujours être à valeur modifiable, ne serait-ce que pour pouvoir corriger les éventuelles erreurs de saisie.

'calculé'

Les VALEUR portées par la donnée, ont été assignée par un traitement (et plus précisément, dans une CREATION ou une MISE A JOUR) figurant dans le DIAGRAMME DE CLASSES.

Exemples :

CLASSE : "relevé de compte"

ATTRIBUTS :

"code opérateur de la décision d'octroi"

"retard de paiement à l'arrêt des comptes"

Un FLUX EMIS est donc toujours de CATEGORIE SEMANTIQUE 'calculé'.

'opérateur'

Donnée dont on spécifie seulement à quoi elle sert (c'est-à-dire comment elle est utilisée par le DIAGRAMME DE CLASSES).

A moins d'être un ATTRIBUT composant de l'IDENTIFIANT de sa CLASSE, son NOM CONCEPT apparaît donc nécessairement dans au moins une OPERATION.

Choix de la CATEGORIE SEMANTIQUE

Caractère non intrinsèque de la CATEGORIE SEMANTIQUE 'primaire'

Dans deux systèmes d'information distincts, deux ATTRIBUT de CATEGORIE SEMANTIQUE 'primaire', portés par des CLASSE représentant le même ensemble de l'extérieur du système d'information, et ayant théoriquement des VALEUR égales en deux OCCURRENCE images du même élément à l'extérieur du système d'information, peuvent être pourtant de CATEGORIE SEMANTIQUE différentes :

- 'opérateur' ou 'calculé' dans le 1^{er} système d'information,
- 'primaire' dans l'autre.

Ce sera le cas en particulier si on convient que, dans le 2^{ème} système d'information, les VALEUR sont données à l'ATTRIBUT en fonction des VALEUR trouvées dans le 1^{er}.

Par exemple, l'ATTRIBUT 'CODE POSTAL' de la CLASSE 'BUREAU DISTRIBUTEUR' pourra être défini comme 'opérateur' ou 'calculé' dans le système d'information de La Poste (système d'information dans lequel les VALEUR de cet ATTRIBUT sont données sans référence à aucune information externe), et comme 'primaire' dans le système d'information d'une autre entreprise quelconque (système d'information dans lequel les VALEUR de ces ATTRIBUT, pour un "bureau distributeur" donné, seront imposées par la VALEUR trouvée dans le système d'information de La Poste).

Choix entre CATEGORIE SEMANTIQUE 'primaire' et 'calculé'

Il peut parfois paraître quasiment équivalent de définir un CONCEPT A SEMANTIQUE comme 'primaire' ou 'calculé'.

Ainsi, par exemple, l'ATTRIBUT "solde au dernier arrêt de compte" de la CLASSE "compte" peut être défini comme étant de CATEGORIE SEMANTIQUE :

- 'primaire'. Ceci n'empêchera pas que la VALEUR de cet ATTRIBUT puisse être obtenue "presque toujours" par un calcul (dans une OPERATION automatisée) à chaque arrêt de compte.

Ce calcul devra alors respecter, sous sa responsabilité, la DEFINITION de l'ATTRIBUT.

L'ATTRIBUT devra en principe, **en plus**, pouvoir être mis à jour par une ou plusieurs OPERATION à AUTOMATISME 'interactif', pour corriger une éventuelle VALEUR fautive (par exemple parce que des événements utiles au calcul n'ont pas été enregistrés dans le système d'information avant l'arrêt des comptes).

- 'calculé'. La DEFINITION doit alors renvoyer à l'OPERATION qui calcule ses VALEUR (ici une OPERATION du type "arrêt des comptes périodique")

L'ATTRIBUT ne doit alors pas pouvoir être mis à jour par une autre OPERATION.

La première solution est à retenir (pour sa simplicité) si et seulement si :

- On est capable, sans **donner de règles de calcul**, de donner une DEFINITION non-ambiguë de la notion de "solde au dernier arrêt de compte". En l'espèce, cette DEFINITION pourrait ressembler à : "droit du créancier à recevoir des fonds de la part du titulaire, évalué au dernier arrêt de compte".

- On est, en plus, assuré de pouvoir faire en sorte que les VALEUR respectent **toujours** la DEFINITION de la donnée, c'est-à-dire ici, assuré de disposer, au moment de l'arrêt des comptes, de toutes les données utiles au calcul exact du "solde au dernier arrêt de compte".

Dans les autres cas, la deuxième solution est préférable. Il vaut mieux, en effet, une DONNEE A SEMANTIQUE de CATEGORIE SEMANTIQUE 'calculé', donc obtenue selon des règles connues, qu'une DONNEE A SEMANTIQUE de CATEGORIE SEMANTIQUE 'primaire' mais dont DEFINITION serait ambiguë ou dont les VALEUR ne respecteraient pas toujours la DEFINITION.

Choix entre CATEGORIE SEMANTIQUE 'opérateur' et 'calculé'

- Dans certains cas, le choix entre CATEGORIE SEMANTIQUE 'opérateur' et 'calculé' peut dépendre **seulement** de l'intérêt de **partager** une information sur l'élaboration d'une donnée.

Ainsi, un 'NUMERO COMPTE CLIENT', IDENTIFIANT de la CLASSE 'COMPTE CLIENT' pourra être conçu comme de CATEGORIE SEMANTIQUE :

- 'calculé' si on utilise, dans le traitement de création du 'COMPTE CLIENT' un algorithme de calcul connu (et dont la connaissance mérite d'être partagée) pour lui assigner sa VALEUR,
- 'opérateur' si la VALEUR, au contraire, est obtenue en suivant des règles inconnues, ou des règles dont il est inutile de partager la connaissance.
- Le choix entre CATEGORIE SEMANTIQUE 'opérateur' et 'calculé' peut même parfois être complètement indifférent à court terme, chacune des deux options permettant d'obtenir le même résultat avec un nombre d'INSTRUCTION identiques.

Ce choix consiste alors seulement à placer le "sens partagé" de la donnée (c'est-à-dire le sens à respecter par les traitements futurs, sauf à modifier le DIAGRAMME DE CLASSES) :

- soit dans la façon de **calculer** la donnée (CATEGORIE SEMANTIQUE 'calculé'),
- soit dans la façon de **utiliser** dans les traitements (CATEGORIE SEMANTIQUE 'opérateur').

Cette option définit corrélativement ce que les traitements peuvent faire **librement** (c'est-à-dire sans qu'il y ait à modifier les DEFINITION des CONCEPT A SEMANTIQUE), à savoir, **utiliser** les données de CATEGORIE SEMANTIQUE autre que 'opérateur' et **calculer** les VALEUR des données de CATEGORIE SEMANTIQUE autre que 'calculé'.

Exemple :

Soit à formaliser la règle suivante :

"Les comptes qui vérifient "age du demandeur < 25 ans" lors du traitement d'ouverture doivent vérifier "montant crédit = 5 000" lors du 1^{er} traitement d'arrêt de compte" (1)

Formalisation 1 :

- Faire apparaître un ATTRIBUT 'calculé' de la classe 'COMPTE', 'AGE A OUVERTURE INF 25', dont la DEFINITION renvoie simplement à l'INSTRUCTION qui la calcule dans l'OPERATION d'ouverture :
si AGE DEMANDEUR < 25 alors AGE A OUVERTURE INF 25 = 'oui'
- Dans l'OPERATION d'arrêt de compte, ajouter simplement l'INSTRUCTION :
si AGE A OUVERTURE INF 25 alors MONTANT CREDIT = 5 000

Formalisation 2 :

- Faire apparaître un ATTRIBUT 'opérateur' de la CLASSE 'COMPTE', 'MONTANT CREDIT A 5000', dont la DEFINITION renvoie simplement à l'INSTRUCTION qui va l'utiliser dans l'OPERATION d'arrêt des comptes :
si MONTANT CREDIT A 5000 alors MONTANT CREDIT = 5 000
- Dans l'OPERATION d'ouverture, ajouter simplement l'INSTRUCTION :
si AGE DEMANDEUR < 25 alors MONTANT CREDIT A 5000 = 'oui'

Dans la formalisation 2, on pourra **réutiliser** l'ATTRIBUT 'MONTANT CREDIT A 5000' pour étendre l'application, à l'arrêt des comptes, de la règle "montant CREDIT = 5 000" à d'autres comptes que ceux qui vérifient "age du demandeur < 25 ans à l'ouverture" (par exemple à ceux qui vérifient "situation du logement = 'locataire' à l'ouverture"). Il suffira de remplacer, dans l'INSTRUCTION du traitement d'ouverture qui met à jour 'MONTANT CREDIT A 5000', l'EXPRESSION (AGE DEMANDEUR < 25) par l'EXPRESSION "(AGE DEMANDEUR < 25) ou (SITUATION LOGEMENT = 'locataire')".

Inversement, dans la formalisation 1, on pourra réutiliser l'ATTRIBUT 'AGE A OUVERTURE INF 25' pour étendre à d'autres traitements la prise en compte du caractère "AGE DEMANDEUR < 25 ans à l'ouverture". Il suffira en effet de modifier ces autres traitements pour y introduire la prise en compte de l'ATTRIBUT 'AGE A OUVERTURE INF 25'.

Si on admet que, à nombre d'INSTRUCTION égal, la meilleure solution est celle qui minimisera les modifications ultérieures du DIAGRAMME DE CLASSES, on voit que le choix entre la solution 1 et la solution 2 peut être guidé par une réflexion sur les probabilités des développements ultérieurs.

Remarque : Faire ce travail, au lieu de s'en tenir à la formulation de la règle "en langage courant" (1), présente l'intérêt de faire figurer au DIAGRAMME DE CLASSES, donc de permettre de **partager** (pour des utilisations ultérieures dans d'autres traitements) les CONCEPT AUTONOME figurant dans la règle (dans cet exemple, les ATTRIBUT 'AGE A OUVERTURE INF 25' et 'MONTANT CREDIT A 5000'), donc d'**optimiser** le DIAGRAMME DE CLASSES par réduction du nombre d'INSTRUCTION.

Application aux CLASSE PERSISTANTE

Généralités

En général, pour une CLASSE PERSISTANTE de CATEGORIE SEMANTIQUE 'primaire' :

- ou bien, son IDENTIFIANT est entièrement composé d'ASSOCIATION qui sont NAVIGABLE pour d'autres CLASSE elles-mêmes de CATEGORIE SEMANTIQUE 'primaire',
- ou bien, on s'astreint à la maintenir en correspondance "bijective" (au sens de la théorie des ensembles) avec un ensemble **extérieur au système d'information** (qui peut d'ailleurs consister en une CLASSE d'un autre système d'information (fichier externe...)).

"Fonction identifiante" d'une CLASSE PERSISTANTE

Pour une CLASSE PERSISTANTE "en correspondance bijective avec un ensemble extérieur au système d'information", il faut toujours disposer d'un moyen clair de faire le lien entre une OCCURRENCE de la CLASSE (dans le système d'information) et sa contrepartie "dans l'ensemble extérieur au système d'information". Une telle CLASSE doit donc obligatoirement être munie d'une **ou plusieurs** fonctions (dites "fonctions identifiantes" ; pas forcément des ATTRIBUT) telles que :

- chacune soit "quasi-injective", c'est-à-dire telle que l'espérance mathématique du nombre "doublons" dans la CLASSE (c'est-à-dire, de couples d'OCCURRENCE distinctes pour lesquels les valeurs prises par la fonction soient égales), soit inférieure au centième de l'effectif total de la CLASSE.
- chacune soit telle que sa valeur puisse être trouvée "à l'extérieur du système d'information", sans l'aide du système d'information :

- soit parce que sa valeur est communiquée **systématiquement** vers "l'extérieur du système d'information".

Exemple : n° de compte client.

- soit parce que sa VALEUR est définie hors du système d'information, c'est à dire qu'elle est elle-même de CATEGORIE SEMANTIQUE 'primaire'.

Exemple : nom, prénom, date de naissance, commune de naissance d'une personne physique.

- soit (dans le cas d'une "chose" occupant un espace) parce que sa valeur peut être relevée directement sur la chose.

Exemple : en y apposant une étiquette portant la valeur de la "fonction identifiante" pour l'OCCURRENCE.

- toutes ne puissent jamais être **simultanément inconnues**.

Ces "fonctions identifiantes", à la différence de l'IDENTIFIANT, ne doivent pas forcément être "à vraies valeurs invariables à l'extérieur du système d'information" ; mais dans le cas contraire il est souhaitable qu'elles soient à peu près à jour dans le système d'information.

Attention : le caractère "quasi injectif" d'une fonction définie sur une CLASSE est très lié au nombre d'OCCURRENCE de la CLASSE ; ainsi dans une CLASSE 'CLIENT PERSONNE PHYSIQUE' :

- NOM pourra être "fonction identifiante" jusqu'à quelques dizaines de clients,
- (NOM, PRENOM) jusqu'à quelques centaines,
- (NOM, PRENOM, DATE DE NAISSANCE) jusqu'à quelque dizaines de milliers, etc.

Exemple : si on connaît, sur une CLASSE 'CLIENT PERSONNE PHYSIQUE' :

le NOM et le PRENOM dans tous les cas,
la DATE DE NAISSANCE sur une partie seulement de la CLASSE,
l'ADRESSE sur le reste de la CLASSE,

on pourra alors prendre comme "fonctions identifiantes" de la CLASSE :

$f_1 = (\text{NOM, PRENOM, DATE DE NAISSANCE})$

$f_2 = (\text{NOM, PRENOM, ADRESSE})$

Rapport entre "fonction identifiante" et IDENTIFIANT

Le rôle de "fonction identifiante" peut être joué par l'IDENTIFIANT :

- s'il est lui-même de CATEGORIE SEMANTIQUE 'primaire' (cas rare, à cause des inconvénients mentionnés par ailleurs concernant le choix d'IDENTIFIANT 'primaire', sauf si ses VALEUR sont facilement contrôlables (code postal...),
- ou s'il est communiqué systématiquement à l'extérieur, de façon à être reconnu par les tiers comme identifiant (n° de compte ...).

Application aux ATTRIBUT

ATTRIBUT "sans objet"

En l'absence d'indication contraire, un ATTRIBUT doit être "pertinent" (c'est-à-dire "avoir un sens", ne pas être "sans objet", etc.) pour **toute** OCCURRENCE de sa CLASSE - ce qui ne veut pas dire pour autant qu'il prend toujours une VALEUR.

Dans le cas contraire, le domaine de définition d'un ATTRIBUT (c'est-à-dire, l'ensemble sur lequel l'ATTRIBUT est "pertinent") est rappelé, immédiatement avant son NOM CONCEPT, par une mention du type :

si *expression logique* :

où *expression logique* définit le domaine de définition de l'ATTRIBUT.

Exemple :

classe PERSONNE PHYSIQUE :

Attributs :

si SITUATION FAMILIALE \neq 'célibataire' : ANCIENNETE SITUATION FAMILIALE

Dans cet exemple, "l'ancienneté de la situation familiale" n'a pas de sens pour une personne célibataire.

Par conséquent, le "domaine de définition" d'un ATTRIBUT ne doit pas contenir des conventions propres à l'entreprise, mais seulement des règles qui relèvent du sens **commun** (c'est-à-dire, des règles logiques qu'une personne extérieure à l'entreprise pourrait déduire de la connaissance du sens de l'ATTRIBUT).

A l'inverse, les règles du type :

expression logique => NOM CONCEPT d'ATTRIBUT manquant,

... quand elles sont des **conventions propres à l'entreprise**, doivent figurer dans les CONTRAINTE FORTE CLASSE.

Supposons par exemple qu'il existe un ATTRIBUT (de CATEGORIE SEMANTIQUE 'opérateur') de la CLASSE 'COMPTE', nommé 'CALCUL INTERETS', utilisé pour déclencher, à la discrétion des OPERATEUR, le calcul ou non des intérêts dans l'OPERATION 'ARRET DE COMPTE'. La règle qui interdit aux conseillers commerciaux de "suspendre le calcul des intérêts" hors du cas où l'emprunteur est décédé :

'EMPRUNTEUR non DECEDE => CALCUL INTERETS = 'oui''

est une pure convention d'entreprise ; par conséquent, elle devrait figurer dans les CONTRAINTE FORTE CLASSE de la CLASSE 'COMPTE' et non en tant que "domaine de DEFINITION" de l'ATTRIBUT 'CALCUL INTERETS'.

Valeur modifiable

Pour tout ATTRIBUT de CATEGORIE SEMANTIQUE 'primaire' : même si ses VALEUR sont théoriquement invariables (exemple : date de naissance), il est toujours très souhaitable qu'elles puissent être modifiées, pour pouvoir corriger d'éventuelles erreurs de saisie.

ATTRIBUT "à valeur manquante"

On dit qu'un ATTRIBUT est "à valeur manquante" (ce qui est le vocabulaire à privilégier) ou (par abréviation) "manquant", ou bien encore "non renseigné" en l'OCCURRENCE o , pour exprimer qu'il est "non défini" (au sens de la théorie des ensembles, c'est-à-dire qu'il ne prend pas de VALEUR) en l'OCCURRENCE o . Ceci peut signifier deux choses très différentes :

- soit, que l'ATTRIBUT est "sans objet" (c'est-à-dire qu'il est logiquement impossible de lui donner une VALEUR) en l'OCCURRENCE o ,
- soit, que sa VALEUR en l'OCCURRENCE o est simplement (actuellement) inconnue.

Pour un ATTRIBUT de nature 'caractère' : l'expression "valeur manquante" peut être considérée comme équivalent à l'expression "chaîne de caractères de longueur nulle".

Il est toujours très souhaitable qu'un ATTRIBUT de CATEGORIE SEMANTIQUE 'primaire' puisse être "à valeur manquante", pour tenir compte du fait que sa valeur peut être simplement inconnue à un moment donné.

Application aux ASSOCIATION

Généralités

Pour chacune des CLASSE concernées par une ASSOCIATION, l'ASSOCIATION doit être **pertinente** (avoir un sens) pour toutes les OCCURRENCE de la CLASSE. Si ce n'est pas le cas pour l'une des CLASSE, il faut substituer, dans le DIAGRAMME DE CLASSES, à la CLASSE concernée, une SOUS CLASSE de cette CLASSE, telle que l'ASSOCIATION ait un sens pour chacune des OCCURRENCE de cette SOUS CLASSE.

DEFINITION

Lien avec les autres concepts

Concerne un CONCEPT A SEMANTIQUE.

Définition

- si CATEGORIE SEMANTIQUE = 'calculé' :

Identification des OPERATION qui créent et (pour un ATTRIBUT seulement) mettent à jour le CONCEPT A SEMANTIQUE, de telle sorte qu'il suffise de se reporter à la définition de ces OPERATION pour comprendre exactement le sens du CONCEPT A SEMANTIQUE.

- si CATEGORIE SEMANTIQUE = 'primaire' :

Règles de que doivent respecter les traitements (interactifs ou autres) qui créent ou mettent à jour le CONCEPT A SEMANTIQUE.

Ces règles ne doivent en aucun cas faire référence aux traitements du DIAGRAMME DE CLASSES.

Les valeurs d'un tel concept peuvent parfois être assignées par des traitements du DIAGRAMME DE CLASSES. Dans ce cas, ces traitements doivent, sous leur responsabilité, respecter la DEFINITION, mais ils ne doivent pas être mentionnés dans la DEFINITION.

- si CATEGORIE SEMANTIQUE = 'opérateur' :

Identification des OPERATION **dans lesquelles** le CONCEPT A SEMANTIQUE figure en argument, de telle sorte qu'il suffise de se reporter à la définition de ces OPERATION pour comprendre exactement la portée du concept.

Exemples :

ATTRIBUT de la CLASSE 'COMPTE' :

MAINTIEN PRELEVEMENT AUTOMATIQUE

Utilisé dans l'opération ARRET DE COMPTE

Avec d'autres ATTRIBUT du compte (STADE DECHEANCE DU TERME ...), sert à déterminer si un prélèvement automatique doit être émis.

En effet, dans cette exemple, on veut que le "maintien" ne soit effectif que pour **certaines** causes de suspension du prélèvement ; en d'autres termes :

MAINTIEN PRELEVEMENT AUTOMATIQUE = 'oui' \Rightarrow "un prélèvement automatique sera émis"

MAINTIEN PRELEVEMENT AUTOMATIQUE = 'non' \Rightarrow "aucun prélèvement automatique ne sera émis"

Dans ces conditions, le plus clair est donc de renvoyer aux OPERATION qui utilisent cette donnée.

Afin que le sens du CONCEPT A SEMANTIQUE soit le plus clair possible, il est donc souhaitable de limiter au strict minimum le nombre d'OPERATION **utilisant** la donnée (2 ou 3).

Unités

Par défaut, les mesures sont exprimées dans les unités du **système de mesures légal local**. On ne précise donc pas forcément, par exemple, "en euros".

Vocabulaire

La liste suivante définit quelques mots ou expressions à utiliser dans les DEFINITION. Elle concerne d'ailleurs plutôt des ATTRIBUT de TYPE VALEUR 'numérique'.

Expression :	Définition :
Année	N° d'année dans le calendrier grégorien
Semestre	N° de semestre dans l'année (donc VALEUR comprise entre 1 et 2)
Trimestre	N° de trimestre dans l'année (donc valeur comprise entre 1 et 4)
N° de mois	N° de mois dans l'année (donc VALEUR comprise entre 1 et 12)
Mois	<p>Intervalle de dates figurant au calendrier légal sous une même année et un même nom de mois (janvier, février etc.) Janvier 2002 et janvier 2003 sont donc, en ce sens, des "mois" distincts.</p> <p>Les "mois" pourront être identifiés, sans que cela soit rappelé, d'une façon qui dépend du contexte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • En visualisation, en saisie ou sur un flux : de la façon traditionnelle, c'est-à-dire par le couple (année, numéro de mois). • Dans des formules arithmétiques : par le nombre de mois qui se sont écoulés depuis un mois donné servant d'origine. <p>Par exemple, si le mois servant d'origine est 'janvier 1950', on pourra désigner un même "mois", selon le contexte, par 'mars 1951' ou '15'.</p> <p>Dans un DIAGRAMME DE CLASSES donné, ce "mois d'origine" sera toujours supposé unique, mais il ne sera jamais utile de le préciser.</p> <p>Une donnée dont le nom commence par MOIS... prend donc pour</p>

Expression :	Définition :
	<p>VALEUR, la valeur de l'un des "identifiants" (cités ci-dessus) des "mois", donc une VALEUR qui dépend du contexte.</p> <p>Ainsi, la différence de deux données dont les noms commencent par MOIS... est un expression qui a toujours un sens.</p>
Semaine	N° de semaine dans l'année (donc VALEUR comprise entre 1 et 53)
Jour	N° de jour dans le mois (donc VALEUR comprise entre 1 et 31) A ne pas confondre donc avec le mot "date"
Date	<p>Date du calendrier légal.</p> <p>Les "dates" pourront être identifiées, sans que cela soit rappelé, d'une façon qui dépend du contexte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • En visualisation, en saisie ou sur un flux : de la façon traditionnelle, c'est-à-dire par le triplet (n° d'année, n° de mois, jour). • Dans des formules arithmétiques : par le nombre de jours qui se sont écoulés depuis une date donnée servant d'origine. <p>Dans un DIAGRAMME DE CLASSES donné, la "date d'origine" sera toujours supposée unique, mais il ne sera jamais utile de la préciser.</p> <p>Une donnée dont le nom commence par DATE... prend donc pour VALEUR, une VALEUR de l'un des identifiants (cités ci-dessus) des "dates", donc une VALEUR qui dépend du contexte.</p> <p>Ainsi, la différence de deux données dont les noms commencent par DATE... est une expression qui a toujours un sens.</p>
Heure	N° d'heure dans le jour (donc VALEUR comprise entre 1 et 24)
Minute	N° de minute dans l'heure (donc VALEUR comprise entre 1 et 60)
Seconde	N° de seconde dans la minute (donc VALEUR comprise entre 1 et 60)
Instant	<p>Intervalle de temps d'une durée d'une seconde, identifié par son rang depuis une origine temporelle conventionnelle (absolue)</p> <p>Dans un DIAGRAMME DE CLASSES donné, cet "instant d'origine" sera toujours supposé unique, mais il ne sera jamais utile de le préciser.</p>

Autres généralités

- Une DEFINITION ne doit jamais se limiter à un terme de vocabulaire spécialisé (ou de "jargon") ; toutefois, le terme de "vocabulaire spécialisé" utilisé pour la donnée pourra être rappelé en commentaire.
- Afin de réduire la charge de mise à jour du DIAGRAMME DE CLASSES, il faut donner à chaque DEFINITION la forme la plus générale possible, sous réserve que cette généralisation se fasse sans perte d'information, c'est à dire sous réserve que les DEFINITION ne perdent rien en précision. On devra donc éliminer des DEFINITION les dispositions "contingentes", c'est-à-dire celles qui traduisent des conventions non essentielles ou spécifiques à l'entreprise, en particulier les dispositions qui dépendent de l'organisation actuelle, et qui sont donc

susceptibles de changer. On aura donc intérêt à s'interroger systématiquement sur le caractère "irremplaçable" de chacun des mots utilisés dans une DEFINITION, en se demandant si son sens précis pourrait être appréhendé par quelqu'un d'étranger à l'entreprise.

Exemple : On aura sans doute intérêt à remplacer la DEFINITION de CLASSE "service" par "unité de 1^{er} niveau dans la structure" ; en effet, la 2^{ème} DEFINITION est tout aussi (voire même plus) claire et sera évidemment beaucoup plus robuste face à d'éventuels "changements de structure".

- Dans une DEFINITION, toute partie en **italiques** est un commentaire, une reformulation, etc., qui n'est pas essentielle à la DEFINITION.
- Quand un ATTRIBUT de CATEGORIE SEMANTIQUE 'primaire' est à TYPE VALEUR 'logique' (et dans ce cas seulement) il est souhaitable que sa DEFINITION soit une phrase à la forme **interrogative** (se terminant donc par un "point d'interrogation").

Exemples de DEFINITION d'ATTRIBUT de CATEGORIE SEMANTIQUE 'primaire' et à TYPE VALEUR 'logique' :

'La personne physique souhaite-t-il ne plus recevoir de publicité ?'

'Le compte est-il résilié ?'

- Quand un NOM CONCEPT est clair, il est préférable que la DEFINITION le **reformule**, au lieu de le paraphraser.

Exemple 1 :

NOM CONCEPT : ADRESSE

DEFINITION : Instructions de routage à l'intention des services de distribution du courrier.

Exemple 2 :

NOM CONCEPT : SOLDE

DEFINITION : Montant que le créancier a un droit à se faire remettre par les titulaires.

- Dans une DEFINITION, éviter les mentions qui ne font **qu'introduire** la DEFINITION réelle, du type :

"permet de connaître ..."

"correspond à ..."

"fournit ..."

"spécifie le ..."

"donne ..."

(pour une CLASSE :) "contient les ..."

Par exemple, au lieu d'écrire, comme DEFINITION de l'ATTRIBUT 'SOLDE' :

"Permet de connaître le montant dû par le TITULAIRE ..."

... écrire simplement :

"Montant dû par le TITULAIRE."

- Eviter toute indication "datée" (qui pourrait devenir fausse à l'avenir), comme :
"actuellement" (quand cet adverbe est utilisé pour rappeler l'existant)
- Etre le plus concret possible. Dès que le sens exprimé par une DEFINITION n'est pas évident (et surtout pour un CONCEPT A SEMANTIQUE créé par le projet), inclure au moins deux exemples dans la DEFINITION.
- Quand une disposition est justifiée par une contrainte externe non évidente, donner de façon précise, dans la DEFINITION, l'origine de cette contrainte.

En particulier (dans le cas d'une contrainte de nature juridique), préciser les références du texte de loi, voire du jugement (dans le cas où la contrainte découle d'un retournement de jurisprudence)

DEFINITION d'une ASSOCIATION

Généralités

Dans la DEFINITION d'une ASSOCIATION, on peut parfois substituer aux NOM CONCEPT du couple de CLASSE concernées, des "rôles" plus génériques. Par conséquent, deux ASSOCIATION portant sur des couples de CLASSE **distincts** pourront parfois avoir la même DEFINITION. C'est le cas, en particulier, pour les ASSOCIATION "de sens évident" ci-après.

Autrement, il faudra, dans la DEFINITION, s'efforcer de faire intervenir le NOM CONCEPT des CLASSE participantes (en caractères majuscules comme tous les NOM CONCEPT). A noter que, ce faisant, on ne leur donnera pas la flexion (marque de pluriel etc.) normalement exigée par leur rôle syntaxique dans les phrases de la DEFINITION.

Exemple :

ASSOCIATION TYPE CONVENTION - TIERS

Définition : "Les CONVENTION du TYPE CONVENTION impliquent le TIERS."

ASSOCIATION "de sens évident"

Une ASSOCIATION est "de sens évident" quand on ne peut concevoir ou définir une OCCURRENCE de l'une des CLASSE participantes, sans se référer aux (c'est-à-dire encore sans évoquer les) autres CLASSE participantes. En général, l'ASSOCIATION est désignée dans le langage courant par la préposition "de / du".

Exemples :

- l'ASSOCIATION entre les classes PERSONNE PHYSIQUE et FOYER peut être considérée comme "évidente" car un "foyer" est précisément **défini** comme une réunion de "personnes physiques". Il est donc inutile de définir cette ASSOCIATION.
- On ne peut concevoir / définir une "chambre d'hôtel" sans se référer à la notion "d'hôtel" ; l'ASSOCIATION chambre d'hôtel-hôtel est donc "de sens évident". Dans le langage courant, on parle simplement des "chambres **d**'hôtel".
- On ne peut concevoir / définir une "augmentation de montant de découvert" sans se référer à la CLASSE "compte" ; l'ASSOCIATION entre les CLASSE "augmentation de montant de découvert" et "compte" est donc "de sens évident".

Dans le langage courant, on parle des "augmentations de montant de découvert" **du** "compte".

Pour une ASSOCIATION :

L'ASSOCIATION est "de sens évident" \Leftrightarrow sa DEFINITION est manquante.

DEFINITION d'un ATTRIBUT

ATTRIBUT de CATEGORIE SEMANTIQUE 'primaire'

- Si on prend l'option méthodologique de considérer qu'un ATTRIBUT peut concerner **plusieurs** CLASSE :

- Dans la DEFINITION d'un ATTRIBUT qui concerne **plusieurs** CLASSE, il faudra nécessairement substituer, aux NOM CONCEPT des CLASSE concernées, un "rôle" plus générique.

- A l'inverse, dans la DEFINITION d'un ATTRIBUT qui ne concerne **qu'une seule** CLASSE, il faudra toujours faire intervenir le NOM CONCEPT de cette CLASSE.

Par conséquent, 2 ATTRIBUT distincts ne pourront avoir même DEFINITION.

- Autrement : Dans la DEFINITION d'un ATTRIBUT, on pourra parfois substituer au NOM CONCEPT de la CLASSE, un "rôle" plus générique. Par conséquent, deux ATTRIBUT de CLASSE distinctes pourront avoir la même DEFINITION.

Quand le NOM CONCEPT de la CLASSE (en caractères majuscules comme tous les NOM CONCEPT) intervient dans la DEFINITION, on ne lui donnera pas la flexion (marque de pluriel etc.) normalement exigée par son rôle syntaxique.

Quand la DEFINITION est une **phrase verbale** (ce qui n'est d'ailleurs le cas que pour des ATTRIBUT pour lesquels le langage courant n'offre pas de nom), le verbe principal doit :

- soit, exprimer clairement un **état permanent**

Exemples :

"Déchéance du terme demandée, non encore prononcée"

"Client ne souhaitant plus être relancé"

- soit, être employé au **passé composé** (ce qui traduit un état)

Exemples :

"Le conseiller commercial a décidé la déchéance du terme"

"Il y a eu un refus d'adhésion à l'assurance de la part des titulaires"

En d'autres termes, dans la DEFINITION d'un ATTRIBUT, il ne faut pas employer au présent les verbes qui ne traduisent pas un état permanent.

Exemples **à ne pas suivre** :

"le conseiller commercial décide la déchéance du terme"

"l'assurance est résiliée"

ATTRIBUT d'une CLASSE de CATEGORIE SEMANTIQUE 'calculé'

Quand un ATTRIBUT ne concerne que des CLASSE de CATEGORIE SEMANTIQUE 'calculé' (par exemple, que des FLUX EMIS), s'il est lui-même de CATEGORIE SEMANTIQUE 'calculé' (ce qui sera le cas en général), sa DEFINITION devrait être identique à celle des CLASSE qu'il concerne. Dans ce cas, on laisse sa DEFINITION manquante.

ATTRIBUT d'une ASSOCIATION

Dans la DEFINITION, il faut s'efforcer de faire intervenir le NOM CONCEPT des CLASSE participant à l'ASSOCIATION (en caractères majuscules comme tous les NOM CONCEPT). A noter que, ici encore, on ne leur donnera pas la flexion (marque de pluriel etc.) normalement exigée par leur rôle syntaxique dans les phrases de la DEFINITION.

Exemple (DEFINITION d'un ATTRIBUT de l'ASSOCIATION 'COMPTE'-
'ACCORD') :

"part du règlement initial convenu aux termes de l'ACCORD, qui sera à imputer sur le COMPTE"

ATTRIBUT "catégoriel"

On appelle ATTRIBUT "catégoriel" un ATTRIBUT dont la DEFINITION consiste en la définition de **chacune des VALEUR** prises par l'ATTRIBUT.

Exemples : catégorie professionnelle, catégorie de situation familiale ...

Contre-exemple : "taille" d'une PERSONNE PHYSIQUE.

En général :

- ou bien, les VALEUR sont imposées par l'extérieur de l'entreprise
Exemple : "code département"
- ou bien, le nombre de VALEUR prises par l'ATTRIBUT est inférieur à 100.

Sauf exception, l'ATTRIBUT sera de TYPE VALEUR 'caractère'.

Quand les VALEUR ne sont pas imposées par l'extérieur de l'entreprise, on les formera en respectant les mêmes règles que celles qui ont été données pour la formation des NOM CONCEPT, à ceci près qu'on n'utilisera que des caractères **minuscules**. En particulier :

- On évitera d'utiliser des prépositions (à etc.), articles (de etc.) et caractères alphabétiques (apostrophe, trait d'union), qui apportent en général peu à la clarté du sens de la VALEUR, et sont causes de doutes sur sa valeur exacte.
- On évitera de les abréger, et surtout de les coder.

Exemple :

NOM CONCEPT : 'STADE REGLEMENT JUDICIAIRE CIVIL'

DEFINITION :

'dépôt'

Le TITULAIRE a déposé une demande de règlement judiciaire civil, en cours d'examen par le juge.

'rejet'

Aucune demande de règlement judiciaire civil n'est actuellement en cours d'examen, mais une demande de règlement judiciaire civil a été rejetée depuis moins de 5 ans.

CONSEQUENCES SUR LES NOM CONCEPT

Généralités

Définitions

Le NOM CONCEPT d'un CONCEPT AUTONOME doit exprimer sa DEFINITION de façon synthétique (résumée).

Noms trop généraux

Il ne faut donc jamais donner un NOM CONCEPT trop général (c'est-à-dire un NOM CONCEPT qu'on pourrait trouver pour un autre CONCEPT AUTONOME ayant une DEFINITION différente), comme :

"motif", "type", "catégorie", "nom", "état", "position", "note", "phase", "traitement", "méthode", "sens"...

Les mots précédents, s'ils figurent dans un NOM CONCEPT, doivent toujours être suivis d'un complément (ou suffixe) qui précise leur sens et évite les risques d'homonymie.

Exemples :

'MOTIF DECISION'	et non pas seulement :	'MOTIF'
'NOM VOIE' :	et non pas :	'NOM'
'PHASE RECOUVREMENT'	et non pas :	'PHASE'

Abréviations ou suppressions de mots dans les NOM CONCEPT

Quand, par exception, un NOM CONCEPT présente une ou plusieurs abréviations, ou provient d'une expression dont on a supprimé certains mots (articles, prépositions), il faut toujours, en 1^{ère} ligne de la DEFINITION, le réécrire de façon complète.

Exemple :

NOM CONCEPT : 'STADE PROC REGL JUDICIAIRE CIV'

DEFINITION : Stade d'une procédure de règlement judiciaire civil...

Souvent, la DEFINITION pourra se limiter à l'expression ainsi obtenue, si elle est elle-même suffisamment claire.

Vocabulaire à utiliser dans les NOM CONCEPT

• Vocabulaire à privilégier (car c'est le vocabulaire retenu pour définir la syntaxe des ASSEMBLAGE) :

"création"

"mise à jour"

"suppression"

"calcul" (pour obtenir une VALEUR)

à l'inverse, **éviter** autant que possible :

"paramétrage" (dont le sens n'est pas très clair)

"traitement"

- Les mots suivants, apportant peu d'information, sont le plus souvent à éviter dans un NOM CONCEPT, sauf usage contraire très répandu :

"montant"

"valeur"

"nature"

"top"

"flag"

"indicateur"

Par exemple, on préférera 'SALAIRE' à 'VALEUR SALAIRE' ou à 'MONTANT SALAIRE'

- Ne pas donner un NOM CONCEPT ayant un sens courant (comme 'AGE', 'PAYS NAISSANCE') à un CONCEPT A SEMANTIQUE dont le sens réel est différent (et même "très légèrement différent", c'est-à-dire différent en un petit nombre d'OCCURRENCE seulement). À un CONCEPT A SEMANTIQUE dont le sens est celui d'un mot courant 'X' pour une majorité de ses OCCURRENCE, on donnera un NOM CONCEPT obtenu en préfixant l'expression : "pseudo-" au mot 'X'.

Exemple : 'PSEUDO SALAIRE'

NOM CONCEPT d'une ASSOCIATION

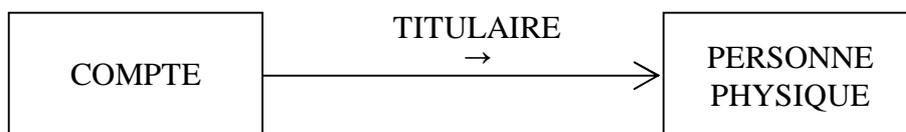
Généralités

Il résulte de la définition des concepts NOM CONCEPT et DEFINITION, que deux ASSOCIATION portant sur des couples de CLASSE distincts portent le même NOM CONCEPT si et seulement si leurs DEFINITION sont exactement les mêmes.

Quand une ASSOCIATION définie sur des CLASSE (C, C') est NAVIGABLE pour la CLASSE C, 'est n'est pas "de sens évident", il est souhaitable de lui donner un NOM CONCEPT qui soit un substantif désignant la CLASSE C', sous réserve qu'il en existe dans le vocabulaire.

Dans ce cas, on accolera au NOM CONCEPT de l'ASSOCIATION une flèche dirigée vers la CLASSE qu'il désigne.

Exemple :



Cette convention permettra d'utiliser de façon naturelle le NOM CONCEPT de l'ASSOCIATION dans des REFERENCE NAVIGATION.

ASSOCIATION "de sens évident"

Quand une ASSOCIATION est "de sens évident", son NOM CONCEPT est manquant.

Le plus souvent, il s'agira d'une ASSOCIATION désignée dans le langage courant par la préposition "de" ou "du".

Cette convention permet d'éviter d'avoir dans le DIAGRAMME DE CLASSES (comme c'était toujours le cas dans un "schéma conceptuel" de méthode MERISE) un grand nombre d'ASSOCIATION portant des NOM CONCEPT n'apportant pas d'information, comme "est un", "a un" "concerne" "porte sur" etc.

NOM CONCEPT D'ATTRIBUT

Généralités

Il résulte de la définition des concepts NOM CONCEPT et DEFINITION, que deux ATTRIBUT de CLASSE distinctes portent le même NOM CONCEPT si et seulement si leurs DEFINITION sont exactement les mêmes.

Cela ne sera donc possible que si on prend l'option méthodologique de considérer qu'un ATTRIBUT ne peut concerner **qu'une seule** CLASSE.

Exemples :

- 'CODE POSTAL' a le même sens en tant qu'ATTRIBUT des CLASSE 'CLIENT' et 'FOURNISSEUR' ; il devrait donc s'agir du même ATTRIBUT.
- 'NOM PATRONYMIQUE' a le même sens en tant qu'ATTRIBUT des CLASSE 'CLIENT' et 'OPERATEUR' ; il devrait donc s'agir donc du même ATTRIBUT.

Contre-exemple :

'NOM PATRONYMIQUE' (ATTRIBUT de la CLASSE 'PERSONNE PHYSIQUE') n'aura pas exactement le même sens (par rapport à la CLASSE qui le porte) que 'NOM VOIE' (ATTRIBUT de la CLASSE 'ADRESSE') ; en effet la connaissance des VALEUR de ces ATTRIBUT s'acquiert de façons différentes : par une pièce d'identité pour 'NOM PATRONYMIQUE' ; par la consultation des plaques apposées sur les façades pour 'NOM VOIE' ; il faut donc les considérer comme deux ATTRIBUT distincts (**et surtout ne pas les appeler simplement 'NOM' !**)

NOM CONCEPT "trop généraux"

Souvent, pour un ATTRIBUT, la meilleure façon de compléter son NOM CONCEPT pour préciser son sens consiste à lui suffixer une abréviation du NOM CONCEPT de la CLASSE qui porte l'ATTRIBUT. Cela peut conduire dans le discours à des redondances apparentes comme :

'MOTIF DECISION de la DECISION'

'NOM VOIE de la VOIE' etc.

... mais ces redondances sont préférables aux ambiguïtés qui apparaîtraient autrement. Il est clair en effet que 'NOM VOIE' et 'NOM PATRONYMIQUE' ne partagent pas du tout le

même rapport de sens à leur CLASSE, et encore moins par exemple 'MOTIF REFUS' et 'MOTIF PASSAGE EN PERTES'.

Vocabulaire

Le mot "CATEGORIE" est toujours à utiliser en début du NOM CONCEPT d'un ATTRIBUT "catégoriel", sauf usage contraire répandu.

Exemple : 'CATEGORIE PROFESSIONNELLE' est à préférer à 'PROFESSION'

Contre-exemple (à "usage contraire très répandu") : 'ACTIVITE PRINCIPALE EXERCEE'.

NOM CONCEPT d'un ATTRIBUT 'calculé'

Un ATTRIBUT de CATEGORIE SEMANTIQUE 'calculé' a avantage à porter le même NOM CONCEPT que la DONNEE qui lui donne sa VALEUR dans le traitement de calcul.

Exemple :

CLASSE COMPTE-PERIODE

ATTRIBUT :

SOLDE

...

Dans cet exemple, SOLDE est ATTRIBUT à la fois de la CLASSE 'COMPTE-PERIODE' et de la CLASSE 'COMPTE' ; en tant qu'ATTRIBUT de la CLASSE 'COMPTE-PERIODE', il s'agit de la VALEUR de l'ATTRIBUT 'SOLDE' de la CLASSE 'COMPTE', évaluée à l'arrêt des comptes de la période ; mais en le rendant homonyme de l'ATTRIBUT dont il dérive (l'ATTRIBUT SOLDE de la CLASSE 'COMPTE'), on bénéficiera de l'application de la règle (qui régit les concepts CREATION et MISE A JOUR) : "s'il existe à ce stade de l'OPERATION une DONNEE homonyme, la VALEUR de cet ATTRIBUT pour l'OCCURRENCE nouvellement créée est la VALEUR de cette DONNEE".

En conséquence de cette règle, les NOM CONCEPT de deux ATTRIBUT 'calculé' distincts seront **identiques** si et seulement s'ils sont dérivés de la même DONNEE.

CONSEQUENCES SUR LES NOM ABREGE

Abréviations préférentielles

La DEFINITION de certains des mots figurant dans cette liste est rappelée dans le chapitre DEFINITION/Vocabulaire.

Mot :	Abréviation :	Mot :	Abréviation :
adresse	ADR	date	D
année	A	début	DB
catégorie	CT	décision	DC
code	C	dernier	DR

Mot :	Abréviation :	Mot :	Abréviation :
heure	H	période	PER
jour	J	semaine	SN
libellé	L	semestre	SMS
minute	MN	sens	S
mois	M	téléphone	T
motif	MF	trimestre	TR
nom	NM	type	TY
nombre	NB		
numéro	N		

Choix des lettres

S'assurer toujours, et en premier lieu, de l'absence de risque d'homonymie avec d'autres concepts dont le sens serait différent, ou avec des substantifs quelconques susceptibles de devenir des NOM ABREGE de futurs CONCEPT AUTONOME (en passant mentalement en revue tous les mots d'orthographe proche).

Pour réaliser efficacement (c'est-à-dire avec le moins de lettres possible) cette condition :

- conserver toujours les lettres du **phonème** initial du mot,
- parmi les autres lettres, conserver surtout celles des phonèmes initiaux des syllabes (en général des **consonnes ou semi-voyelles**), de façon à représenter **toutes** les syllabes du mot (comme en sténographie),
- se souvenir que la **dernière syllabe** est très souvent nécessaire pour distinguer des mots quasiment homonymes (opérateur / OPERATION etc.).

Exemple : Finançable ?

à éviter : FIN (abréviation qui pourrait aussi servir pour le mot "financement")

préférable : FNCB

Formation du NOM ABREGE

Elle se fait par **abréviation** des mots figurant dans le NOM CONCEPT du CONCEPT AUTONOME.

Nombre de mots significatifs dans le NOM CONCEPT :	Longueur totale conseillée du NOM ABREGE :
1	3-6
2	4-7
3	5-8
4 et plus	6-9

ATTRIBUT

- Ne pas rappeler le TYPE VALEUR d'un ATTRIBUT dans son NOM ABREGE (par exemple par un suffixe particulier).
- Les mots ne suivants sont pas à rappeler dans un NOM ABREGE d'ATTRIBUT, sauf usage contraire très répandu (exemples : "code postal", "numéro de téléphone") ou en cas de risque d'homonymie avec un autre ATTRIBUT.

"code"

"présence de..."

"numéro"

"matricule"

"identifiant"

Toutefois, ils pourront apparaître dans un NOM CONCEPT d'ATTRIBUT.

SYNTAXE DES ASSEMBLAGES

L'objectif de cette partie, qui est intégralement une extension de UML, est de proposer une syntaxe complète du concept ASSEMBLAGE.

Généralités

La syntaxe proposée n'est pas nécessairement à respecter à la lettre ; en la donnant, on vise surtout à délimiter ce qui peut figurer dans un DIAGRAMME DE CLASSES sous la contrainte de ne nuire ni à la clarté ni à la précision. On peut donc se contenter de vérifier que les expressions (de langage courant) qu'on utilise pour rédiger les ASSEMBLAGE pourraient être écrites avec cette syntaxe.

CLASSE COURANTE

On appelle CLASSE COURANTE toute CLASSE dont, dans le contexte, une OCCURRENCE **unique** est déterminée (on dit encore "instanciée"), sans qu'il soit nécessaire d'y avoir créé une SELECTION.

Les CLASSE COURANTE comprennent donc :

- Dans tous les cas : les CLASSE à une et une seule OCCURRENCE.
- Dans une BOUCLE SUR ENSEMBLE : CLASSE dans laquelle s'évalue l'EXPRESSION ENSEMBLE de la BOUCLE SUR ENSEMBLE.

Exemple :

pour chaque CLIENT :

si SALAIRE > 10 000 ...

- Dans une EXPRESSION SELECTION ou une STATISTIQUE VERTICALE : CLASSE dans laquelle s'évalue l'EXPRESSION ENSEMBLE de l'EXPRESSION.

Exemple :

CLIENT ayant (SALAIRE > 10 000)

- Dans une CONTRAINTE FORTE CLASSE, CONTRAINTE FAIBLE CLASSE ou le "domaine de définition" d'un ATTRIBUT : CLASSE de la CONTRAINTE FORTE CLASSE, de la CONTRAINTE FAIBLE CLASSE ou de l'ATTRIBUT.

Exemple :

CLASSE 'CLIENT' :

CONTRAINTE FAIBLE CLASSE :

'SALAIRE < 50 000'

- Dans un ATTRIBUT DERIVE ou une ASSOCIATION DERIVEE : CLASSE qui est le PARAMETRE unique de l'ATTRIBUT DERIVE ou de l'ASSOCIATION DERIVEE.

Exemple :

ATTRIBUT DERIVE 'AGE' :

CLASSE : 'PERSONNE PHYSIQUE'

DEFINITION : 'DATE COURANTE – DATE DE NAISSANCE'

- En l'absence d'une des CLASSE précédentes : CLASSE dans laquelle s'est produite la dernière création ou mise à jour d'une OCCURRENCE.

Exemple :

création PERSONNE PHYSIQUE

AGE = date courante – DATE NAISSANCE

Dans cette EXPRESSION, il est sous entendu que 'DATE NAISSANCE' référence la VALEUR de cet ATTRIBUT en l'OCCURRENCE (unique) de PERSONNE PHYSIQUE qui vient d'être créée.

EXPRESSION

ASSEMBLAGE à l'intérieur duquel aucune création, modification ou suppression de CONCEPT AUTONOME n'a lieu.

Remarque : à la différence de l'opposition ASSEMBLAGE VALEUR / ASSEMBLAGE ENSEMBLE, il s'agit donc d'une caractéristique essentiellement "interne" à l'ASSEMBLAGE.

Lien avec les autres concepts

Est l'un des suivants :

CONSTANTE

VALEUR MANQUANTE

REFERENCE DONNEE

REFERENCE NAVIGATION

REFERENCE ATTRIBUT

REFERENCE TABLEAU

OPERATION ALGEBRIQUE
FONCTION ALGEBRIQUE
STATISTIQUE HORIZONTALE
STATISTIQUE HORIZONTALE SOUS CONTRAINTE
EXPRESSION SELECTION
STATISTIQUE VERTICALE

EXPRESSION VALEUR

Lien avec les autres concepts

Est une EXPRESSION.

Définition

EXPRESSION qui s'évalue à une VALEUR

EXPRESSION NUMERIQUE

Lien avec les autres concepts

Est une EXPRESSION VALEUR

Définition

EXPRESSION VALEUR qui s'évalue à une VALEUR de TYPE VALEUR 'numérique'

EXPRESSION LOGIQUE

Lien avec les autres concepts

Est une EXPRESSION VALEUR.

Définition

EXPRESSION qui s'évalue à une VALEUR de TYPE VALEUR 'logique'

EXPRESSION ENSEMBLE

Lien avec les autres concepts

Est une EXPRESSION.

Définition

EXPRESSION qui s'évalue à un sous-ensemble (au sens donné à ce mot en "théorie des ensembles") d'une CLASSE.

CONSTANTE

Lien avec les autres concepts

Néant

Syntaxe

Représentation d'une VALEUR.

Exemples :

12,73

02/11/1956

'disponible à la vente'

Définition

S'évalue à la VALEUR ainsi représentée.

VALEUR MANQUANTE

Lien avec les autres concepts

Néant

Syntaxe

manquant

Définition

S'utilise :

- avec l'opérateur "="
- après l'opérateur "dans"
- ou comme membre de droite d'un CALCUL, de façon à rendre "manquante" la VALEUR d'une DONNEE.

Le mot "manquant" est donc conventionnellement à préférer à d'autres expressions comme "non renseigné", etc.

REFERENCE DONNEE

Lien avec les autres concepts

Néant

Syntaxe

NOM DONNEE

où *NOM DONNEE* est le NOM CONCEPT d'une DONNEE.

Définition

S'évalue à la VALEUR de la DONNEE de NOM CONCEPT *NOM DONNEE*.

REFERENCE NAVIGATION

Lien avec les autres concepts

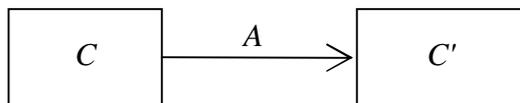
Néant

Contexte

On suppose que :

- *C*
est une CLASSE COURANTE
ou contient une SELECTION
ou est une CLASSE dans laquelle s'évalue une autre REFERENCE NAVIGATION
- *C'* est une CLASSE
- *A* est une ASSOCIATION définie sur les CLASSE *C*, *C'*, NAVIGABLE pour *C'*.

Le *DIAGRAMME DE CLASSES* comprend donc une partie de la forme :



Syntaxe

Expression, ne faisant intervenir que :

- les NOM CONCEPT de l'ASSOCIATION *A* et/ou des CLASSE *C*, *C'*
- des articles, prépositions et pronoms

... désignant un sous ensemble de *C'* en relation, par l'ASSOCIATION *A*, avec un sous-ensemble de *C*.

Exemples :

'DEMANDEUR du COMPTE'

Dans cet exemple, 'DEMANDEUR' est le NOM CONCEPT d'une ASSOCIATION.

'UNITÉ de l'OPERATEUR'

Dans cet exemple, 'UNITÉ' et 'OPERATEUR' sont simplement des NOM CONCEPT de CLASSE (non-ASSOCIATION) ; le NOM CONCEPT de l'ASSOCIATION liant ces deux CLASSE ne figure pas dans l'EXPRESSION car il n'y a pas d'autre ASSOCIATION qui porte sur le même couple de CLASSE.

'PRODUIT que l'OPERATEUR VEND'

Dans cet exemple, 'PRODUIT' et 'OPERATEUR' sont des NOM CONCEPT de CLASSE, 'VEND' est le NOM CONCEPT d'une ASSOCIATION.

Cette convention permet d'éviter d'avoir à sélectionner explicitement (c'est-à-dire par un CALCUL), les ensembles d'OCCURRENCE "en relation" avec une OCCURRENCE d'une CLASSE.

Définition

S'évalue aux OCCURRENCE de la CLASSE de C' en relation, par l'ASSOCIATION A, avec :

- les OCCURRENCE de la SELECTION existant dans C (s'il en existe une)
- ou avec l'OCCURRENCE déterminée de C (si C est une CLASSE COURANTE)
- ou avec le sous-ensemble de C auquel s'évalue l'autre REFERENCE NAVIGATION (si C est une CLASSE dans laquelle s'évalue une autre REFERENCE NAVIGATION)

Exemple 1 :

CLIENT = PERSONNE PHYSIQUE ayant (NUMERO CLIENT = 123 654 987)

$$\text{SOLDE CLIENT} = \sum_{\text{COMPTE du CLIENT}} \text{SOLDE}$$

La 1^{ère} ligne est un CALCUL créant la SELECTION 'CLIENT' (à une et une seule OCCURRENCE),

La 2^{ème} est un CALCUL utilisant comme argument l'EXPRESSION 'COMPTE'.

Dans ce contexte, une SELECTION ayant été créée dans la CLASSE 'PERSONNE PHYSIQUE', l'expression 'COMPTE du CLIENT' est une REFERENCE NAVIGATION qui s'évalue donc à l'ensemble constitué par les OCCURRENCE de la CLASSE 'COMPTE' en relation avec la SELECTION 'CLIENT' précédemment créée, et non pas la CLASSE 'COMPTE' du DIAGRAMME DE CLASSES dans sa totalité.

Exemple 2 :

PERSONNE PHYSIQUE ayant (**nombre** _{COMPTE} ≥ 2)

Dans ce contexte, 'PERSONNE PHYSIQUE' étant CLASSE COURANTE, pour chaque OCCURRENCE de la CLASSE 'PERSONNE PHYSIQUE', l'expression 'COMPTE' est une REFERENCE NAVIGATION qui s'évalue à l'ensemble des OCCURRENCE de la CLASSE 'COMPTE' en relation avec cette OCCURRENCE, et non pas la CLASSE 'COMPTE' du DIAGRAMME DE CLASSES dans sa totalité.

Exemple 3 :



Si la CLASSE 'CLIENT' est CLASSE COURANTE, alors 'L'ADRESSE' liée par l'ASSOCIATION 'RESIDENCE' à l'"ENTREPRISE" liée par l'ASSOCIATION 'EMPLOYEUR' au "client" courant, pourra être désignée dans les traitements par l'expression :

'RESIDENCE de l'EMPLOYEUR du CLIENT'

REFERENCE ATTRIBUT

Lien avec les autres concepts

Néant

Syntaxe

NOM ATTRIBUT d'/de/du/de la/de l' *REFERENCE NAVIGATION*

où

REFERENCE NAVIGATION est une *REFERENCE NAVIGATION* qui s'évalue à un ensemble à **un seul** élément.

NOM ATTRIBUT est le *NOM CONCEPT* d'un *ATTRIBUT* de la *CLASSE* dans laquelle s'évalue la *REFERENCE NAVIGATION*.

Exemple :

On suppose que 'PRIME BONIFICATION' est le *NOM CONCEPT* d'un *ATTRIBUT* de la *CLASSE* 'OFFRE PRELABLE'

si la *REFERENCE NAVIGATION* 'OFFRE PRELABLE' a un seul élément, on pourra trouver comme *REFERENCE ATTRIBUT* :

'PRIME BONIFICATION **de** l'OFFRE PRELABLE'

Définition

S'évalue à la *VALEUR* prise, par l'*ATTRIBUT*, en l'*OCCURRENCE* unique de la *REFERENCE NAVIGATION*.

REFERENCE TABLEAU

Lien avec les autres concepts

Néant

Syntaxe

NOM TABLEAU (*expr₁*, ... , *expr_N*)

où :

NOM TABLEAU est le *NOM CONCEPT* d'un *TABLEAU*.

expr_n sont des *EXPRESSION NUMERIQUE* qui s'évaluent à des *VALEUR* entières ou des *EXPRESSION ENSEMBLE* à un élément.

Exemple : FINANCEMENT (P – 1)

Définition

S'évalue à la *VALEUR* image de la famille (*expr₁*, ... , *expr_n*) par le *TABLEAU* de *NOM CONCEPT* *NOM TABLEAU*.

OPERATION ALGEBRIQUE

Lien avec les autres concepts

Néant

Syntaxe

Assemblage de 1, 2 ou 3 EXPRESSION par les "opérateurs" courants (+, ou, >, dans, \cap , \neq ...)

Présentation

Quand apparaît une famille d'EXPRESSION :

- reliées entre elles par le **même** "opérateur" logique ou mathématique (ou, et, + ...)
- et qui doit elle-même être placée derrière un **autre** opérateur,

alors cette famille d'EXPRESSION doit de préférence être disposée en colonne.

Exemple :

ATTRIBUT DERIVE 'ETAT CIVIL COMPLET FICP' :

DEFINITION :

absence TITRE CIVILITE

et NOM PATRONYMIQUE non manquant

ou NOM USAGE non manquant

et ANNEE NAISSANCE non manquant

Comme, de plus, toute EXPRESSION logique, aussi compliquée soit elle, peut toujours se ramener (sauf dans des cas évidents) à la forme suivante :

$$\text{et } \left(\text{ou } \prod_{k=1}^K \left(\text{ou } \prod_{l=1}^{L_k} \text{expr}_{kl} \right) \right),$$

... où les EXPRESSION expr_{kl} ne font pas elles-mêmes appel aux opérateurs logiques "ou" et "et", on peut en déduire que toute EXPRESSION LOGIQUE devrait pouvoir se présenter sous la forme suivante :

$$\begin{aligned} & \text{ou } \text{expr}_{11} \\ & \text{ou } \text{expr}_{12} \\ & \dots \\ & \text{ou } \text{expr}_{1L_1} \\ & \text{et } \text{expr}_{21} \\ & \text{ou } \text{expr}_{22} \\ & \dots \\ & \text{ou } \text{expr}_{2L_2} \end{aligned}$$

...
et $lexpr_{k1}$
ou $lexpr_{k2}$
...
ou $lexpr_{KLK}$

où $lexpr_N$ sont des EXPRESSION LOGIQUE

FONCTION ALGEBRIQUE

Lien avec les autres concepts

Néant

Syntaxe

fonction (*expr*)

où

fonction est le nom (ou le symbole) de l'une des fonctions courantes de l'algèbre (\log , $\sqrt{\quad}$,
partie entière ...)

expr est une EXPRESSION

STATISTIQUE HORIZONTALE

Lien avec les autres concepts

Néant

Syntaxe

stat (*lstexpr*)

où

stat prend l'une des valeurs ('max' 'min' 'moyenne' 'ou' 'et' 'somme' 'nombre')

lstexpr est une LISTE EXPRESSIONS

Donc, attention : ces expressions s'appliquent à une LISTE EXPRESSIONS et non à un ensemble.

Définition

si *stat* est dans ('max' 'min' 'moyenne' 'somme')

Les EXPRESSION de *lstexpr* sont des EXPRESSION NUMERIQUE.

- S'il n'y a aucune VALEUR manquante dans *lstexpr*, la statistique s'applique à l'ensemble de ces VALEUR.
- Sinon, son résultat est manquant.

si *stat* est dans ('et' 'ou')

Les EXPRESSION de *lsexpr* sont des EXPRESSION LOGIQUE.

- S'il n'y a aucune VALEUR manquante dans *lsexpr*, la statistique s'applique à l'ensemble de ces VALEUR.
- Sinon, son résultat est manquant.

si *stat* = 'nombre'

S'évalue au nombre de VALEUR distinctes non manquantes dans *lsexpr*.

STATISTIQUE HORIZONTALE SOUS CONTRAINTE

Lien avec les autres concepts

Néant

Syntaxe

stat *nexpr*
lexpr

où

stat prend l'une des valeurs ('max' 'min' 'moyenne' 'ou' 'et' 'somme' 'nombre')

lexpr est une EXPRESSION LOGIQUE

nexpr est une EXPRESSION NUMERIQUE

un et un seul NOM CONCEPT est commun à *lexpr* et *nexpr*, en position d'indice de TABLEAU dans au moins l'un des deux (ce qui assure que la famille des VALEUR est finie).

Exemples :

$$\max_{H \text{ dans } [112]} \text{FIN}(H)$$

$$\max_{\text{SLD}(H) > 0} \text{FIN}(H)$$

EXPRESSION SELECTION

Lien avec les autres concepts

Néant

Syntaxe

eexpr ayant (*lexpr*)

où :

eexpr est une EXPRESSION ENSEMBLE

lexpr est une EXPRESSION LOGIQUE

Exemple :

CLIENT ayant (DATE de NAISSANCE > 01/01/1950)

Définition

S'évalue à l'ensemble des OCCURRENCE de l'ensemble auquel s'évalue l'EXPRESSION ENSEMBLE *eexpr*, et pour lesquelles *lexpr* vaut 'oui'

STATISTIQUE VERTICALE

Lien avec les autres concepts

Néant

Syntaxe

stat < *expr* >
eexpr

où

stat prend l'une des valeurs ('max' 'min' 'moyenne' 'somme' 'nombre')

eexpr est une EXPRESSION ENSEMBLE

expr est une EXPRESSION

Définition

si *stat* est dans ('max' 'min' 'moyenne' 'somme')

expr est une EXPRESSION NUMERIQUE, obligatoire.

- S'il n'y a aucune VALEUR manquante de *expr* sur l'ensemble auquel s'évalue l'EXPRESSION *eexpr*, la statistique s'applique à la famille de ces VALEUR.
- Sinon, son résultat est "manquant".

si *stat* = 'nombre'

- si *expr* est non manquant : s'évalue au nombre de VALEUR distinctes non manquantes de *expr* sur l'ensemble auquel s'évalue l'EXPRESSION *eexpr*,

Exemple : Nombre de produits distincts d'une PERSONNE PHYSIQUE sélectionnée antérieurement :

nombre_{COMPTE}CODEPRODUIT

- 'COMPTE' est ici l'EXPRESSION ENSEMBLE sur lequel porte la statistique (en l'occurrence, l'ensemble des 'COMPTE' liés à la 'PERSONNE PHYSIQUE' sélectionnée, donc une REFERENCE NAVIGATION),
- CODE PRODUIT est l'EXPRESSION sur laquelle porte la statistique, en l'OCCURRENCE une REFERENCE ATTRIBUT.

- autrement : s'évalue au nombre d'OCCURRENCE de l'ensemble auquel s'évalue l'EXPRESSION *eexpr*,

Les locutions "aucun" "au moins un" doivent remplacer les **comparaisons à 0** des STATISTIQUE VERTICALE 'nombre'.

Exemple :

'au moins un COMPTE ayant (SOLDE > 0)'

doit remplacer :

' **nombre** > 0'
COMPTE où SOLDE > 0

LISTE EXPRESSIONS

Lien avec les autres concepts

Néant.

Syntaxe

composant₁, composant₂, ... composant_N

où *composant_n* peut être :

- une EXPRESSION VALEUR
- un NOM CONCEPT de TABLEAU

Exemple (liste de 3 EXPRESSION) :

30 , AGE – 18 , ANCIENNETÉ LOGEMENT

LISTE INTERVALLES

Lien avec les autres concepts

Néant.

Syntaxe

composant₁, composant₂, ... composant_N

où *composant_n* peut être :

- une EXPRESSION VALEUR
- un NOM CONCEPT de TABLEAU
- [*expr₁ expr₂*]
-] *expr₁ expr₂*] (*expr₁* est exclu de l'intervalle)
- [*expr₁ expr₂* [(*expr₂* est exclu de l'intervalle)

où

$expr_n$ sont des EXPRESSION VALEUR

l'un quelconque de $(expr_1, expr_2)$ peut manquer (en quel cas l'intervalle est "infini" de ce côté).

Exemple (liste de deux intervalles) :

[AGE – 18 5 [,] ANCIENNETÉ LOGEMENT [

ETAT

Lien avec les autres concepts

Néant.

RUPTURE

On appelle RUPTURE d'un ensemble, une fonction (au sens donné à ce mot en "théorie des ensembles") définie sur cet ensemble, qui prend ses valeurs dans un ensemble fini.

Exemple : 'DEPARTEMENT NAISSANCE' est une RUPTURE de la classe 'PERSONNE PHYSIQUE'.

On appelle 'RUPTURE GLOBALE' une RUPTURE constante (c'est-à-dire une RUPTURE qui prend la **même** valeur, d'ailleurs quelconque, en chaque OCCURRENCE).

On appelle 'RUPTURE DETAIL' la RUPTURE "identité" (au sens de la "théorie des ensembles", c'est-à-dire la RUPTURE qui associe, à chaque OCCURRENCE, cette OCCURRENCE elle-même).

Si $R_1, R_2 \dots R_I$ sont des RUPTURE, la RUPTURE qui est le "produit" de $R_1, R_2 \dots R_I$ (au sens de la "théorie des ensembles", c'est-à-dire la RUPTURE qui prend pour valeurs : (valeur de R_1 , valeur de $R_2 \dots$ valeur de R_I)) est notée :

$R_1 * R_2 * \dots * R_I$

Exemple : la RUPTURE : SITUATION FAMILIALE * SITUATION LOGEMENT prend pour valeurs :

('marié', 'locataire')

('marié', 'propriétaire')

...

('marié', 'autre')

('union libre', 'locataire')

('union libre', 'propriétaire')

...

etc.

DIMENSION RUPTURE

On appelle DIMENSION RUPTURE d'un ensemble, une famille finie de RUPTURE R_j , définies sur cet ensemble, "emboîtées", c'est-à-dire liées entre elles de la façon suivante :

Pour tout $j, R_j = f(R_{j+1})$

... c'est-à-dire encore telle que chaque RUPTURE de la famille soit fonction de la **suivante** (on va donc, dans l'ordre des RUPTURE, vers des fonctions de plus en plus "fines")

Exemple : DEPARTEMENT HABITATION, COMMUNE D'HABITATION

Dans cet exemple, les 2 RUPTURE sont des fonctions naturellement "emboîtées", puisque 'DEPARTEMENT HABITATION' est fonction de 'COMMUNE HABITATION'.

R étant une RUPTURE quelconque :

(RUPTURE GLOBALE, R)

et (R, RUPTURE DETAIL)

... sont évidemment des DIMENSION RUPTURE.

R et R' étant des RUPTURE quelconques, (R, R * R') et (R', R * R') sont toutes deux des DIMENSION RUPTURE.

Ainsi par exemple, le "produit" de RUPTURE : SITUATION FAMILIALE * NOMBRE ENFANTS, définit les DIMENSION RUPTURE :

- SITUATION FAMILIALE, (SITUATION FAMILIALE * NOMBRE ENFANTS)
- NOMBRE ENFANTS, (SITUATION FAMILIALE * NOMBRE ENFANTS)

En conséquence, et par abus de langage, $R_1, R_2 \dots R_J$ étant des RUPTURE quelconques, l'expression "DIMENSION RUPTURE ($R_1, R_2 \dots R_J$)" désigne en fait la DIMENSION RUPTURE :

$(R_1, R_1 * R_2, R_1 * R_2 * R_3, \dots, R_1 * R_2 * \dots * R_J)$

Syntaxe

Population : *eexpr*

Rupture :	Liste d'expressions :
<i>vexpr₁</i>	<i>lstexpr₁</i>
...	
<i>vexpr_J</i>	<i>lstexpr_J</i>

où :

eexpr est une EXPRESSION ENSEMBLE

vexpr_i est une EXPRESSION VALEUR qui est une RUPTURE de la CLASSE dans laquelle s'évalue l'EXPRESSION ENSEMBLE *eexpr*

lstexpr_j est une LISTE EXPRESSION dans laquelle les ATTRIBUT de la CLASSE dans laquelle s'évalue l'EXPRESSION ENSEMBLE *eexpr* n'apparaissent qu'à l'intérieur de STATISTIQUE VERTICALE, ou sont fonction de *vexpr_i*.

Définition

Pour chaque RUPTURE $vexpr_i$, se résout en un ensemble (dit "niveaux de rupture") :

- ayant un élément pour chaque valeur distincte prise par $vexpr_i$
- portant, pour chaque EXPRESSION de $lstexpr_j$, une fonction définie f_j ainsi :
 A chaque valeur distincte prise par $vexpr_i$, f_j associe la valeur de l'EXPRESSION sur l'ensemble constitué par les OCCURRENCE de $eexpr$ pour lesquelles $vexpr_i$ prend cette valeur.

Les "niveaux de rupture" de la RUPTURE DETAIL sont dits "niveaux de détail".

Le "niveau de rupture" (unique) de la RUPTURE GLOBALE est dit "niveau global".

L'ordre de déclaration des RUPTURE est quelconque, les "niveaux de rupture" étant implicitement restitués **triés** comme suit :

1. par DIMENSION RUPTURE
2. A l'intérieur de chaque DIMENSION RUPTURE, par RUPTURE (dans l'ordre de la DIMENSION RUPTURE)

Pour chaque RUPTURE, la valeur "manquante" est traitée comme une valeur vraie.

Remarques :

On ne précise donc pas, au niveau "fonctionnel", comment sont situées géométriquement les valeurs sur les supports physiques. Par exemple, on ne précise pas si le passage d'un "niveau de rupture" au suivant doit s'accompagner d'un saut de page etc.

Un ETAT est donc un ASSEMBLAGE qui s'évalue à un ensemble qui n'est pas en général sous-ensemble d'une CLASSE ; il ne s'agit donc pas d'une EXPRESSION ENSEMBLE.

Exemple :

Population : CLIENT ayant (nombre de CONTRAT > 2)

Rupture :	Liste d'expressions :
NIVEAU DETAIL	NOM CLIENT
CODE REGION	NOM REGION
CODE DEPARTEMENT	NOM DEPARTEMENT, nombre

Cet ETAT pourra être implémenté comme suit :

- Région : Nord-Pas de Calais
- Département : Nord
- Nombre de clients : 2
- Nom du/des client(s) :
 Slembrouk S.A.
 Cochonor

Département : Pas-de-Calais

Nombre de clients : 1

Nom du/des client(s) :

Les Brasseurs Réunis

etc.

ASSEMBLAGE ENSEMBLES VALEURS

Lien avec les autres concepts

Néant.

Syntaxe

échange de données :

expression₁

expression₂

expression_N

où *expression_n* peut être :

- *NOM DONNEE* <en visualisation>

où *NOM DONNEE* est le NOM DONNEE d'une DONNEE

- une EXPRESSION VALEUR
- un ETAT
- *expression navigation*

où *expression navigation* est :

classe *REFERENCE NAVIGATION* <en mise à jour / en visualisation / en suppression>
<en sélection> :

expression₁

expression₂

expression_N

où

- *REFERENCE NAVIGATION* est une REFERENCE NAVIGATION

MISE A JOUR

CREATION

SUPPRESSION

INVOCATION DE METHODE

INSTRUCTION qui sont des assemblages d'autres INSTRUCTION :

ASSEMBLAGE SEQUENTIEL

ASSEMBLAGE EN PARALLELE

ALTERNATIVE SIMPLE

ALTERNATIVE MULTIPLE

BOUCLE ITERATIVE

BOUCLE SUR ENSEMBLE

CALCUL

Lien avec les autres concepts

Néant.

Syntaxe

$x = expr$

où

x peut être :

- une REFERENCE TABLEAU
- le NOM CONCEPT d'une SELECTION ou d'une DONNEE existante
- une chaîne de caractères (en quel cas l'INSTRUCTION crée une SELECTION ou une DONNEE, ayant pour NOM CONCEPT cette chaîne de caractères)

$expr$ est une EXPRESSION

Définition

- Remplace par une autre la VALEUR d'une DONNEE ou d'une REFERENCE TABLEAU
- ou remplace par un autre le sous-ensemble d'une SELECTION.

Si la DONNEE ou la SELECTION n'existe pas au début de l'exécution de l'INSTRUCTION, l'INSTRUCTION la crée.

Remarque : Dans la mesure où toute EXPRESSION peut figurer directement dans la plupart des positions, l'utilisation d'un CALCUL n'est utile que si le résultat est utilisé par plusieurs autres INSTRUCTION de la même METHODE.

ECHANGE DONNEES

Lien avec les autres concepts

Néant.

Syntaxe

ASSEMBLAGE ENSEMBLES VALEURS

Définition

ASSEMBLAGE ENSEMBLES VALEURS qui est un composant d'une OPERATION et donc communique ses VALEUR à un OPERATEUR.

Pour chaque *expression "NOM DONNEE ..."* :

La VALEUR de la DONNEE peut être mise à jour par l'OPERATEUR si et seulement si le mot-clé 'en visualisation' est absent.

Pour chaque *expression "classe REFERENCE NAVIGATION..."*, le sens des mots-clé est donné par le tableau suivant :

		Contexte d'utilisation :	
		L'ASSOCIATION est sans ATTRIBUT et a une MULTIPLICITE MAXIMALE > 1 pour la REFERENCE NAVIGATION	Autres cas
Mot clé :	<i>néant</i>	L'OPERATEUR peut créer ou supprimer une OCCURRENCE de l'ASSOCIATION	L'OPERATEUR peut mettre à jour les VALEUR de tous les ATTRIBUTS en toutes les OCCURRENCE. L'OPERATEUR peut supprimer une des OCCURRENCE de la REFERENCE NAVIGATION
	'en mise à jour'		L'OPERATEUR peut seulement mettre à jour les VALEUR de tous les ATTRIBUTS en toutes les OCCURRENCES.
	'en visualisation'	L'OPERATEUR ne peut que visualiser les VALEUR	
	'en suppression'		L'OPERATEUR peut seulement supprimer une des OCCURRENCE de la REFERENCE NAVIGATION.
	'en sélection'	L'OPERATEUR peut sélectionner une OCCURRENCE de l'ASSOCIATION	L'OPERATEUR peut sélectionner une OCCURRENCE dans la REFERENCE NAVIGATION

Le mot-clé de *NOM ATTRIBUT* 'en visualisation' ne sert qu'à **outrepasser** les règles ci-dessus. S'il est présent, la VALEUR de l'ATTRIBUT n'est **pas** modifiable par l'OPERATEUR.

Implémentation

Un ECHANGE DONNEES peut être implémenté de façon diverses :

- Consultation visuelle par un opérateur et/ou mise à jour manuelle de "rubriques" de documents de papier.
- Utilisation d'un terminal par un opérateur.
- Lecture magnétique (fichier magnétique, ...)
- lecture optique ("code barre", cases graphitées, ...)
- Une même OPERATION peut comprendre plusieurs ECHANGE DONNEES implémentés par des supports physiques différents (par exemple, un écran-clavier et un stylo optique).
- Quand un ECHANGE DE DONNEES unique est implémenté en plusieurs "écrans", il est toujours implicite que l'opérateur peut obtenir directement et librement, à partir d'un quelconque de ces "écrans", chacun des autres "écrans". A l'inverse, si l'enchaînement des "écrans" est imposé, cet ordre d'enchaînement doit être décrit dans les INSTRUCTION, à chaque "écran" devant alors correspondre un ECHANGE DONNEES distinct.

MISE A JOUR

Lien avec les autres concepts

Néant.

Syntaxe

mise à jour *A*

où *A* est une REFERENCE NAVIGATION à une et une seule OCCURRENCE dans une CLASSE PERSISTANTE.

Définition

Pour chaque ATTRIBUT de la CLASSE PERSISTANTE : l'ATTRIBUT est mis à jour si et seulement s'il existe dans le contexte une DONNEE homonyme, et la nouvelle VALEUR de l'ATTRIBUT est la VALEUR de cette DONNEE homonyme.

CREATION

Lien avec les autres concepts

Néant.

Syntaxe

création *NOM CLASSE*

où *NOM CLASSE* est le NOM CONCEPT d'une CLASSE.

Définition

Crée une et une seule OCCURRENCE de la CLASSE de NOM CONCEPT *NOM CLASSE*.

Pour chaque ATTRIBUT de la CLASSE : s'il existe à ce stade de l'OPERATION une DONNEE homonyme, la VALEUR de cet ATTRIBUT pour l'OCCURRENCE nouvellement créée est la VALEUR de cette DONNEE ; autrement, la VALEUR de cet ATTRIBUT pour l'OCCURRENCE nouvellement créée est manquante.

SUPPRESSION

Lien avec les autres concepts

Néant.

Syntaxe

suppression *A*

où *A* est une REFERENCE NAVIGATION dans une CLASSE PERSISTANTE

Définition

Supprime les OCCURRENCE constituant la REFERENCE NAVIGATION

INVOCATION DE METHODE

Lien avec les autres concepts

Néant.

Syntaxe

méthode *NOM METHODE*

où *NOM METHODE* est le NOM CONCEPT d'une METHODE.

Définition

Exécute la METHODE de NOM CONCEPT *NOM METHODE*.

ASSEMBLAGE SEQUENTIEL

Lien avec les autres concepts

Néant.

Syntaxe

*instruction*₁

*instruction*₂

...

*instruction*_N

où *instruction*₁, *instruction*₂ ... *instruction*_N sont des INSTRUCTION.

Exemple :

si DISPONIBLE > 1000 :

SOLDE = SOLDE + MONTANT

DISPONIBLE = CRÉDIT – SOLDE

Définition

Exécute les INSTRUCTION *instruction*₁, *instruction*₂ ... *instruction*_N dans l'ordre de leur déclaration.

ASSEMBLAGE EN PARALLELE

Lien avec les autres concepts

Néant.

Syntaxe

• *instruction*₁

• *instruction*₂

...

• *instruction*_N

où :

*instruction*₁, *instruction*₂ ... *instruction*_N sont des INSTRUCTION.

Les "puces" peuvent être remplacés par des signes typographiques quelconques, propres à marquer un "début de paragraphe", pourvu qu'ils soient "non ordonnés".

Dans tous les cas, la famille d'INSTRUCTION *instruction*₁, *instruction*₂ ... *instruction*_N doit être placée **en retrait** par rapport à l'INSTRUCTION qui précède.

Définition

Exécute les INSTRUCTION *instruction*₁, *instruction*₂ ... *instruction*_N dans un ordre quelconque.

Chacune des INSTRUCTION *instruction*₁, *instruction*₂ ... *instruction*_N peut être une ALTERNATIVE SIMPLE, mais alors elles ne doivent pas s'exclure mutuellement. Dans le

cas contraire, l'ASSEMBLAGE EN PARALLELE devrait probablement être remplacé par une ALTERNATIVE SIMPLE ou ALTERNATIVE MULTIPLE.

ALTERNATIVE SIMPLE

Lien avec les autres concepts

Néant.

Syntaxe

- si *lexpr* : *instruction₁*
- < autrement : *instruction₂* >

où :

lexpr est une EXPRESSION LOGIQUE

instruction₁, *instruction₂* sont des INSTRUCTION.

Si le 1^{er} (resp. le 2^{ème}) terme ne peut être rédigé sur une seule ligne, on aura intérêt à disposer *instruction₁* (resp. *instruction₂*) à la ligne et en retrait.

Exemple :

- si POSITION ECHEANCE = 'début période' :
 INTERETS CONSTATES = max (SOLDE FINAL – CAPITAL DU – INTERETS DUS, 0)

Par contre, l'éventuel terme "autrement..." est toujours au même niveau que le terme "si...".

ALTERNATIVE MULTIPLE

Lien avec les autres concepts

Néant.

Syntaxe

soit (*expr*) :

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| quand (<i>lstint₁</i>) | <i>instruction₁</i> |
| quand (<i>lstint₂</i>) | <i>instruction₂</i> |
| ... | |
| quand (<i>lstint_N</i>) | <i>instruction_N</i> |
| < autrement | <i>instruction</i> > |

où :

expr est une EXPRESSION VALEUR

lstint_n sont des LISTE INTERVALLES

instruction₁, *instruction₂* ... *instruction_N*, *instruction* sont des INSTRUCTION.

Définition

Pour n allant de 1 à N : si l'EXPRESSION ($expr$ dans $lstint_n$) est vraie, on exécute $instruction_n$ et l'ALTERNATIVE MULTIPLE est alors terminée.

L'EXPRESSION $expr$ n'est évaluée qu'une fois, au début de l'exécution de l'ALTERNATIVE MULTIPLE.

BOUCLE ITERATIVE

Lien avec les autres concepts

Néant.

Syntaxe

- pour $H = \text{liste de spécifications } instruction$

où :

H est le NOM CONCEPT d'une DONNEE, dite "pointeur" de la BOUCLE ITERATIVE,

la syntaxe de *liste de spécifications* est la même que celle d'une LISTE EXPRESSIONS, mais $composant_i$ peut être **en plus** :

$expr_1 < \text{à } expr_2 < \text{par } expr_3 > >$

où :

$expr_1, expr_2$ et $expr_3$ sont des EXPRESSION VALEUR

la VALEUR de résolution de $expr_1$ est la VALEUR **initiale** du pointeur dans la spécification,

la VALEUR de résolution de $expr_3$ est VALEUR **d'incrément** du pointeur à chaque itération dans la spécification,

la VALEUR de résolution de $expr_2$ est la VALEUR **finale** du pointeur pour la spécification (son dépassement en début d'itération déclenche le passage à la spécification suivante, et la sortie de la boucle si la spécification est la dernière).

$instruction$ est une INSTRUCTION

Les EXPRESSION VALEUR de la "liste de spécifications" ne sont évaluées qu'une fois, au début de l'exécution de la "boucle".

- tant que $lexpr \quad instruction$

où

$lexpr$ est une EXPRESSION LOGIQUE

$instruction$ est une INSTRUCTION

- jusqu'à ce que *lexpr instruction*
où
lexpr est une EXPRESSION LOGIQUE
instruction est une INSTRUCTION

BOUCLE SUR ENSEMBLE

Lien avec les autres concepts

Néant.

Syntaxe

pour chaque *eexpr instruction*
où :

eexpr est une EXPRESSION ENSEMBLE
instruction est une INSTRUCTION ne créant ni de supprimant d'OCCURRENCE dans l'ensemble auquel s'évalue l'EXPRESSION *eexpr*.

Généralités sur les INSTRUCTION et EXPRESSION

Dans les INSTRUCTION et EXPRESSION, "aérer" la présentation en allant dès que possible "à la ligne" pour ainsi présenter "en colonne" les DONNEE ou les EXPRESSION semblables.

Exemple 1 :

écrire :

CONDITIONS COMPTE CREANCE est lié à un COMPTE CREANCE =>
L'HYPER ENSEMBLE EFP est un HYPER ENSEMBLE EFP PERSONNALISE =>
MONTANT < DISPONIBLE de COMPTE CREANCE

et non pas :

CONDITIONS COMPTE CREANCE est lié à un COMPTE CREANCE => (L'HYPER ENSEMBLE EFP est un HYPER ENSEMBLE EFP PERSONNALISE => MONTANT < DISPONIBLE de COMPTE CREANCE)

Exemple 2 :

écrire :

STADE DOSSIER SURENDETTEMENT non manquant
ou STADE DOSSIER SURENDETTEMENT 2 non manquant
ou STADE RECOMMANDATION SURENDETTEMENT non manquant
⇒ OPERATEUR a (HABILITATION SURENDETTEMENT = 'oui')

et non pas :

STADE DOSSIER SURENDETTEMENT non manquant ou STADE DOSSIER SURENDETTEMENT 2 non manquant ou STADE RECOMMANDATION SURENDETTEMENT non manquant => OPERATEUR a (HABILITATION SURENDETTEMENT = 'oui')

OPTIMISATION GLOBALE DU DIAGRAMME DE CLASSES

Dans ce chapitre, on donne quelques règles globales permettant de décider de l'opportunité d'une évolution du DIAGRAMME DE CLASSES.

Opportunité d'ajouter une CLASSE au DIAGRAMME DE CLASSES

Une CLASSE présente un "intérêt pour la gestion", et doit donc figurer au DIAGRAMME DE CLASSES, si et seulement si :

- sauf pour une SOUS CLASSE : Le NOM CONCEPT de la CLASSE (et non celui d'un autre CLASSE lié par une ASSOCIATION) doit apparaître dans une EXPRESSION ENSEMBLE (sélection, statistique verticale, OPERATION ALGEBRIQUE sur ensembles (union, intersection...)) ou une BOUCLE SUR ENSEMBLE.
- pour une SOUS CLASSE seulement :
 - au moins 5 ATTRIBUT de la CLASSE ne sont pertinents (n'ont un sens) que sur la SOUS CLASSE,
 - ou, au moins une ASSOCIATION touchant la CLASSE n'est pertinente (n'a un sens) que pour les occurrences de la SOUS CLASSE,
 - ... l'introduction de la SOUS CLASSE permettant alors de faire apparaître clairement et simplement quels ATTRIBUT et ASSOCIATION ne sont pertinentes que sur lui,
 - ou bien, déclarer la CLASSE permet (en évitant les redondances) de diminuer la charge globale de mise à jour du système d'information par les opérateurs.

Quand une CLASSE est **gérée physiquement simultanément en plusieurs endroits distincts** (à l'exclusion du cas des redondances supervisées par le même logiciel de gestion de base de données) :

si les VALEUR figurant aux deux endroits peuvent être maintenues identiques par un traitement :

- simple,
- et dont la connaissance ne mérite pas d'être partagée dans l'entreprise,
- et sous la responsabilité d'une entité définie (plutôt un organisateur ou un informaticien),

... alors le DIAGRAMME DE CLASSES ne doit connaître qu'une CLASSE unique, même si le maintien des VALEUR en cohérence n'est pas fiable à 100%.

Dans les autres cas, il faut créer deux CLASSE au DIAGRAMME DE CLASSES (avec des NOM CONCEPT distincts), afin de pouvoir décrire intégralement les traitements de "maintien en cohérence" entre les deux sites.

Cela ne peut évidemment survenir que :

- dans l'existant, pour des raisons historiques,
- ou bien, en cas d'utilisation d'un ou plusieurs progiciels qui imposeraient leur DIAGRAMME DE CLASSES.

Exemple : données téléphoniques existant simultanément dans la base de données et dans un logiciel de l'autocommutateur, maintenues en cohérence "manuellement" par une personne unique.

Couverture exhaustive des besoins en flux émis/résultats

Dans toutes circonstances, tout flux ou résultat présentant un intérêt de production pour l'entreprise doit pouvoir être réalisé par une OPERATION sans attente d'un FLUX DECLENCHEUR, sous réserves du respect de "contraintes" strictement nécessaires.

En général, cette robustesse ne sera atteinte que si on définit un grand nombre d'OPERATION très simples. Ainsi, un OPERATEUR pourra certainement satisfaire un besoin quelconque en "assemblant" des OPERATION.

Cela étant réalisé, il sera possible de définir, **en plus**, une OPERATION ayant les mêmes résultats que **plusieurs** autres OPERATION, si cela permet par exemple d'améliorer la productivité (parce que l'exécution de la nouvelle OPERATION contient moins d'ECHANGE DONNEES que les OPERATION d'origine exécutées séparément).

Optimisation statique

Toutes choses étant égales par ailleurs, la qualité du DIAGRAMME DE CLASSES augmente quand le nombre total d'INSTRUCTION diminue.

Optimisation dynamique

Ces règles sont justifiées par le souci d'éviter des modifications futures du DIAGRAMME DE CLASSES (l'évolution du DIAGRAMME DE CLASSES entraînant en général l'évolution des programmes)

Le remplacement d'une constante, ou d'une famille de constantes, par des concepts est justifié quand on est sûr que les VALEUR de ces constantes seront modifiées plus d'une fois par an.

De même, quand une même constante apparaît en plusieurs (c'est à dire 2 ou plus) endroits des traitements, et si on n'est pas absolument sûr que cette constante est invariable (par exemple, dans une INSTRUCTION, la constante '3,1416' est probablement invariable) ; créer le concept permet de :

- gérer son **sens**
- faciliter la mise à jour de ses VALEUR.

A contrario, une constante qui n'apparaît qu'en un seul endroit du DIAGRAMME DE CLASSES, et dont il n'est pas sûr qu'elle doive changer plus d'une fois par an, ne doit pas être remplacée par une donnée.

INDEX

- à instant théorique, 32
- ACTEUR, 20
- ALTERNATIVE MULTIPLE, 77
- ALTERNATIVE SIMPLE, 77
- ASSEMBLAGE, 21
- ASSEMBLAGE EN PARALLELE, 76
- ASSEMBLAGE ENSEMBLE, 23
- ASSEMBLAGE ENSEMBLES VALEURS, 24, 70
- ASSEMBLAGE SEQUENTIEL, 75
- ASSEMBLAGE VALEUR, 23
- ASSOCIATION, 8
- ASSOCIATION DERIVEE, 29
- ATTRIBUT, 13
- ATTRIBUT DERIVE, 29
- automatique, 31
- AUTOMATISME, 30
- BOUCLE ITERATIVE, 78
- BOUCLE SUR ENSEMBLE, 79
- CALCUL, 72
- 'caractère', 6
- CATEGORIE SEMANTIQUE, 36
- CLASSE, 7
- CLASSE COURANTE, 55
- CLASSE PERSISTANTE, 15
- CONCEPT A SEMANTIQUE, 35
- CONCEPT AUTONOME, 6
- CONSTANTE, 58
- CONTRAINTE FAIBLE CLASSE, 26
- CONTRAINTE FAIBLE OPERATION, 24
- CONTRAINTE FORTE CLASSE, 25
- CONTRAINTE FORTE OPERATION, 24
- CREATION, 74
- DEFINITION, 43
- délibéré, 31
- DESTINATAIRE, 26
- DETERMINE, 12
- DIMENSION RUPTURE, 67
- DONNEE, 22
- ECHANGE DE DONNEES, 73
- ETAT, 67
- EXPRESSION, 56
- EXPRESSION ENSEMBLE, 57
- EXPRESSION LOGIQUE, 57
- EXPRESSION NUMERIQUE, 57
- EXPRESSION SELECTION, 64
- EXPRESSION VALEUR, 57
- FIGEE, 15
- FLUX, 20
- FLUX DECLENCHEUR, 21
- FLUX EMIS, 26
- FONCTION, 28
- FONCTION ALGEBRIQUE, 63
- IDENTIFIANT, 17
- INSTRUCTION, 71
- interactif, 30
- INVOCATION DE METHODE, 75
- Liste EXPRESSIONS, 66
- Liste INTERVALLES, 66
- 'logique', 5
- METHODE, 27

MISE A JOUR, 74	REFERENCE TABLEAU, 61
MULTIPLICITE MAXIMALE, 10	REGLE DECLENCHEMENT, 32
MULTIPLICITE MINIMALE, 9	RUPTURE, 67
NAVIGABLE, 11	SELECTION, 23
NAVIGUER, 12	SOUS CLASSE, 14
NOM ABREGE, 7	STATISTIQUE HORIZONTALE, 63
NOM CONCEPT, 6	STATISTIQUE HORIZONTALE SOUS CONTRAINTE, 64
'numérique', 5	STATISTIQUE VERTICALE, 65
OCCURRENCE, 8	SUPPRESSION, 75
OPERATEUR, 30	sur flux, 31
OPERATION, 30	TABLEAU, 22
OPERATION ALGEBRIQUE, 62	TYPE DECLENCHEMENT, 31
ORIGINE, 21	TYPE VALEUR, 5
PARAMETRE, 28	VALEUR, 5
PROCESSUS, 35	VALEUR MANQUANTE, 58
REFERENCE ATTRIBUT, 61	VALEURS PARAMETRABLES, 13
REFERENCE DONNEE, 58	VARIABLE, 28
REFERENCE NAVIGATION, 59	

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	3
Qu'appelons-nous "système d'information de gestion" ?.....	3
Qu'appelons-nous "conception fonctionnelle" ?	3
Articulation avec la norme UML	3
GENERALITES	4
SYNTAXE	4
Généralités	4
VALEUR	5
TYPE VALEUR.....	5
CONCEPT AUTONOME	6
NOM CONCEPT	6
NOM ABREGE.....	7
CLASSE.....	7
OCCURRENCE	8
ASSOCIATION	8
MULTIPLICITE MINIMALE.....	9
MULTIPLICITE MAXIMALE	10
NAVIGABLE	11
ATTRIBUT.....	13
VALEURS PARAMETRABLES	13
SOUS CLASSE.....	14
CLASSE PERSISTANTE	15
FIGEE	15
IDENTIFIANT.....	17
ACTEUR	20
FLUX	20
FLUX DECLENCHEUR.....	21
ASSEMBLAGE	21
DONNEE.....	22
TABLEAU.....	22
SELECTION.....	23
ASSEMBLAGE VALEUR.....	23
ASSEMBLAGE ENSEMBLE.....	23
ASSEMBLAGE ENSEMBLES VALEURS	24
CONTRAINTE FORTE OPERATION	24
CONTRAINTE FAIBLE OPERATION	24
CONTRAINTE FORTE CLASSE.....	25
CONTRAINTE FAIBLE CLASSE.....	26
FLUX EMIS.....	26
METHODE.....	27
PARAMETRE.....	28
FONCTION	28
VARIABLE	28
ATTRIBUT DERIVE.....	29

ASSOCIATION DERIVEE.....	29
OPERATION	30
AUTOMATISME.....	30
TYPE DECLENCHEMENT.....	31
REGLE DECLENCHEMENT.....	32
PROCESSUS	35
SEMANTIQUE DES CONCEPTS DU DIAGRAMME DE CLASSE.....	35
CONCEPT A SEMANTIQUE.....	35
CATEGORIE SEMANTIQUE	36
DEFINITION	43
CONSEQUENCES SUR LES NOM CONCEPT.....	50
CONSEQUENCES SUR LES NOM ABREGE	53
SYNTAXE DES ASSEMBLAGES.....	55
Généralités	55
CLASSE COURANTE.....	55
EXPRESSION.....	56
EXPRESSION VALEUR	57
EXPRESSION NUMERIQUE.....	57
EXPRESSION LOGIQUE.....	57
EXPRESSION ENSEMBLE	57
CONSTANTE	58
VALEUR MANQUANTE.....	58
REFERENCE DONNEE	58
REFERENCE NAVIGATION.....	59
REFERENCE ATTRIBUT	61
REFERENCE TABLEAU	61
OPERATION ALGEBRIQUE.....	62
FONCTION ALGEBRIQUE	63
STATISTIQUE HORIZONTALE	63
STATISTIQUE HORIZONTALE SOUS CONTRAINTE.....	64
EXPRESSION SELECTION.....	64
STATISTIQUE VERTICALE	65
LISTE EXPRESSIONS	66
LISTE INTERVALLES.....	66
ETAT	67
ASSEMBLAGE ENSEMBLES VALEURS	70
INSTRUCTION	71
CALCUL.....	72
ECHANGE DONNEES.....	73
MISE A JOUR	74
CREATION.....	74
SUPPRESSION.....	75
INVOCATION DE METHODE.....	75
ASSEMBLAGE SEQUENTIEL.....	75
ASSEMBLAGE EN PARALLELE	76
ALTERNATIVE SIMPLE.....	77
ALTERNATIVE MULTIPLE	77
BOUCLE ITERATIVE.....	78
BOUCLE SUR ENSEMBLE.....	79
Généralités sur les INSTRUCTION et EXPRESSION.....	79

OPTIMISATION GLOBALE DU DIAGRAMME DE CLASSES	80
Opportunité d'ajouter une CLASSE au DIAGRAMME DE CLASSES	80
Couverture exhaustive des besoins en flux émis/résultats.....	81
Optimisation statique.....	81
Optimisation dynamique.....	81