

TD – Modélisation

Concept : Modélisation, UML, Mapping Objet/Relationnel

Exercice 1: **Entreprise**

Take a company organised as follows : it is broken down into several departments individually identified by means of a ND unique number. We know the budget DBUD and the number of the employee at the head of the department. Each department employs several employees but it is assumed that one employee works in one department only. Likewise, a department manages several projects and occupies several offices. This company runs projects of several types. Among them we distinguish research projects and development projects. Any research project has a Research Director.

For each employee, information is kept on his/her (unique) number marked NE, the project number NP on which he/she works, his/her office number NB and his/her telephone number NT. Furthermore, the name of each job occupied by the employee is kept, the start date for each job and the corresponding salary SAL.

Each project, identified by a unique NP number, has a budget PBudget, a start date and a finish date. For development projects, we know the name of the main contractor.

Each office has a unique NB number and a surface area in m² SURF. An office may have several telephones.

Exercice 2: **Les Conquêtes Galactiques du Capitaine Bouchbé**

L'Empire de l'Incal se situe dans la galaxie *Dontdothatonstage*, située à 10 millions d'années-lumière de la Terre. Le Capitaine Bouchbé, pirate dont la réputation s'étend jusqu'à l'infini, a établi son repère sur une des planètes de cette galaxie. Dans ce lieu secret, les vaisseaux galactiques du pirate sont préparés pour de nouvelles missions dévastatrices. Le Capitaine Bouchbé, irrité par les défaites subies récemment, désire revoir la gestion de ses navires et de ses équipages.

Le texte suivant fournit une description générale du champ d'application et doit servir de référence à la conception de la base de données. Le pirate galactique vous souhaite la bienvenue à bord...

Le Capitaine Bouchbé débuta sa carrière aux abords de la galaxie Ventura, plus particulièrement sur la Planète des Mécaniciens. C'est ici que nous allons nous installer pour découvrir le fonctionnement de son organisation.

Les pillages incessants opérés par l'Empire de l'Incal dans le voisinage de Dontdothatonstage a nécessité le développement de nouveaux vaisseaux beaucoup plus performants afin d'étendre les conquêtes au-delà de la galaxie. Ces nouveaux vaisseaux sont identifiés par un code navire unique auquel est associé le rayon d'action (aller-retour) du bâtiment, calculé en années-lumière, le nombre de pilotes requis ainsi que la vitesse maximale du vaisseau exprimée en kilomètre/seconde. Nous distinguons les vaisseaux de transport, qui ne peuvent participer bien sûr qu'à des missions de transport et pour lesquels nous connaissons la capacité de transport (exprimée en m³), et les vaisseaux de combat pour lesquels nous connaissons les tailles minimale et maximale de l'équipage pour qu'il soit opérationnel.

Les pirates, experts du combat rapproché, ne sont en fait efficaces que lorsqu'ils surprennent leurs proies. L'expansion fulgurante de l'Empire de l'Incal a imposé la formation de nouveaux types de pilotes, maîtres de la vitesse et du camouflage. Les pilotes sont maintenant répertoriés par un code pilote unique auquel est associé son nom, son prénom, son âge et son grade. Les

navires sont devenus si complexes à piloter qu'il est indispensable que les pilotes suivent une formation spécifique pour chaque type de mission (transport, combat, pillage, interception). De plus, un pilote ne peut diriger que des vaisseaux pour lesquels il a reçu une formation adéquate.

L'étendue des conquêtes du Capitaine Bouchbé réclame aujourd'hui une classification complète des planètes sous le joug de l'Empire de l'Incal. L'avènement des nouveaux vaisseaux et surtout leur vitesse ont permis de limiter les informations concernant les planètes. En effet, la localisation de chaque planète se fait dorénavant en fonction de la galaxie à laquelle elle appartient. Chaque galaxie est définie à l'aide d'un code galaxie unique auquel est associé un nom de galaxie et la distance entre la galaxie et le repère du Capitaine Bouchbé, exprimée en années-lumière. Chaque planète est identifiée par un code planète, unique dans une galaxie, auquel est associé le nom de la planète, la composition générale du milieu (acide, basique, neutre), la vitesse de libération minimale pour se détacher de la gravitation planétaire (en km/s) et un attribut pour déterminer si cette planète est soumise à l'Incal ou non. Un dernier point qui a son importance : les navires ne sont pas tous adaptés aux milieux rencontrés sur les planètes, ce qui rend capital la connaissance du ou des milieux compatibles avec la structure du vaisseau.

Les raids du Capitaine Bouchbé ont poussé les empires non soumis à se lier entre eux pour le combattre. Cette résistance a rendu les raids plus complexes. Dès lors, une planification rigoureuse des missions galactiques s'est avérée essentielle. Depuis, chaque mission est définie par un code unique. A chacune d'elles est associé un type de mission (interception, pillage, combat, transport), la date de la mission (une mission ne dure qu'une seule journée standard), le nombre de vaisseaux requis pour cette mission, la vitesse minimale des bâtiments engagés, la planète qui fait l'objet d'intérêts, ainsi que le rayon d'engagement (aller-retour) minimum souhaité. Bien entendu, il ne peut se dérouler que des missions de transport sur les planètes soumises. Il faut cependant noter qu'une mission n'est pas obligatoirement ciblée sur la conquête d'une planète. Ainsi, une mission peut très bien se dérouler uniquement dans l'espace.

Le Capitaine Bouchbé souhaite, lors de chaque préparation d'une mission, établir précisément la formation de la flotte de vaisseaux. Pour ce faire, il définit un planning d'engagement des navires. Chaque pilote est enrôlé dans une seule mission sur un seul vaisseau à la fois. Un navire ne fait partie que d'une mission à la fois, pour lequel lui est attribué le code de l'équipage embarqué (les pilotes ne font pas partie de l'équipage). Un équipage est identifié par un code d'équipage unique, auquel est associé le nombre de personnes formant cet équipage. Un équipage embarqué sur un vaisseau, bien que composé de brutes sanguinaires sans scrupules, est néanmoins entraîné pour certains types d'engagements. Les spécialités des équipages sont fondées sur les différents types de mission réalisables (interception, pillage, combat). Chaque équipage est enrôlé sur un vaisseau en fonction de la qualification requise pour cette mission.

Le Capitaine Bouchbé souhaite que votre modélisation lui facilite sa planification et vous attribue déjà la moitié de son prochain butin...