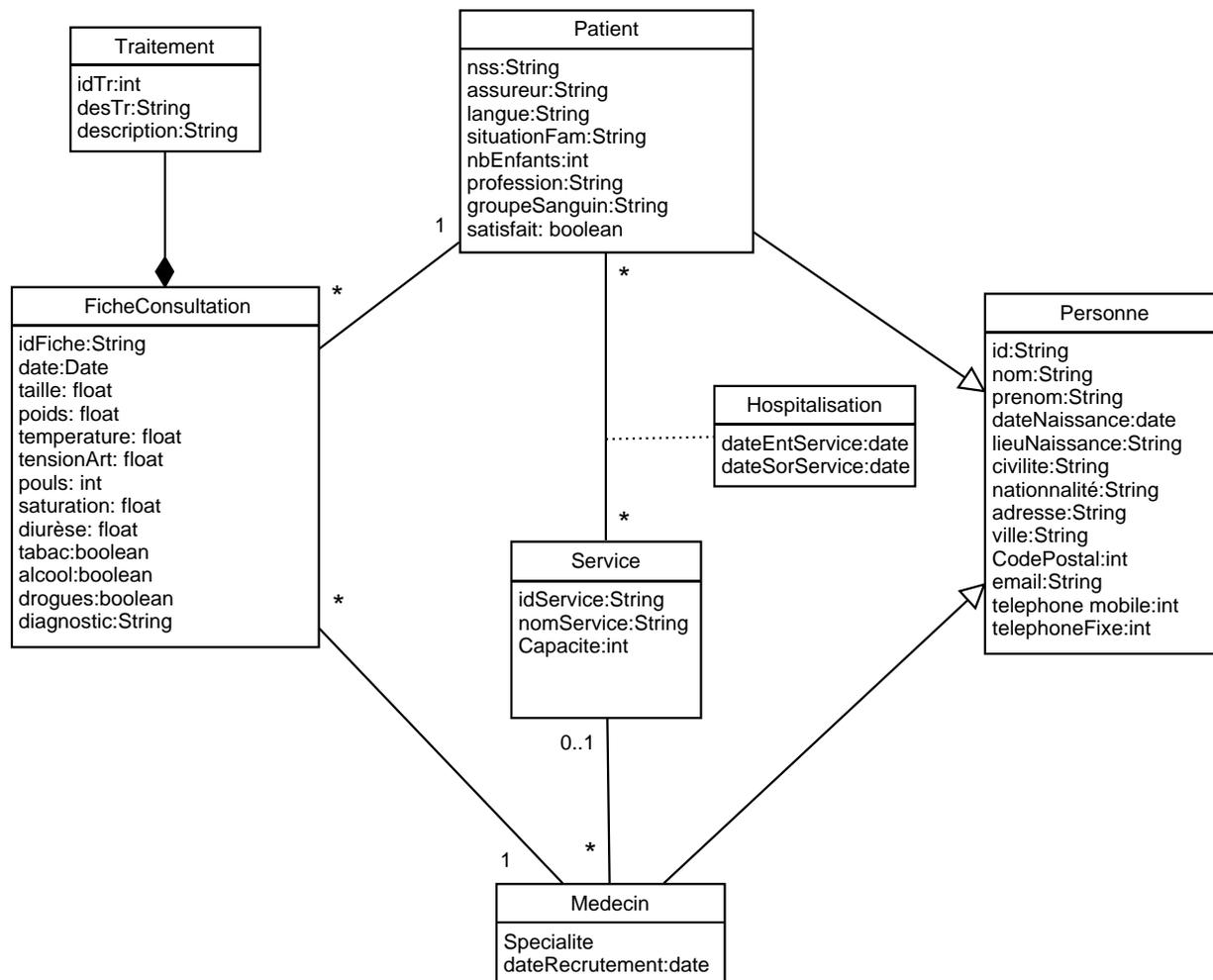


Série de TD N° 2

Corrigé de l'exercice 2



En se basant sur le diagramme de classes (**Figure 1**), identifier les *GDI* dans le **Tableau 1**, et pour chaque *GDI*, identifier et comptabiliser le nombre de *DEs* et de *SLDs*, et déterminer sa complexité.

Nom du groupe de données	DE	Nombre de DE	Nombre de SLD	Complexité
Personne-Patient	Attributs de la classe Personne (13)+ Attributs de la classe Patient (8)	21	2	Moyenne
Personne-Médecin	Attributs de la classe Personne (13)+ Attributs de la classe Médecin (2)+ 1 multiplicité>1	16	2	Faible
Service	Attributs de la classe Service(3)	3	1	Faible
Hospitalisation	Attributs de la classe-association Hospitalisation (2)+ 2 multiplicité>2	4	1	Faible
FicheConsultation-Traitement	Attributs de la classe FicheConsultation (13)+ Attributs de la classe Traitement (3)+ 2 multiplicité >1	18	2	Faible

**Tableau 1 :** Identification des groupes de données et évaluation de leurs complexités

1. En se basant sur les données disponibles dans le **Tableau 2**, compléter le **Tableau 3** pour identifier les types de traitements (*ENT*, *SOR*, ou *INT*).
2. En se basant sur le **Tableau 1** et le **Tableau 2**, remplir les deux colonnes vides du **Tableau 4**, et calculer le nombre de points de fonctions.

Fonctionnalité	Code	Description
Ajouter un patient	AP	Permet à l'utilisateur d'ajouter un patient avec toutes ses informations, y compris le service d'hospitalisation le cas échéant, avec la date d'entrée et la date sortie (prévu).
Consulter un patient	CP	Permet à l'utilisateur de consulter les informations relatives à un patient, y compris la liste de ses hospitalisations (l'id et le nom du service, et les dates d'entrée et sortie), et la liste de ses fiches de consultations avec toutes les informations y compris les traitements prescrits, ainsi que l'id, le nom et le prénom du médecin consultant pour chaque fiche.
Rechercher les patients	RP	Permet à l'utilisateur de rechercher les patients dans la BD selon les critères : les informations du patient (id, nom, prénom, etc.), les diagnostics des fiches de consultations, et les hospitalisations (nom du service, les dates d'entrées et de sorties).
Modifier un patient	MP	Permet à l'utilisateur de modifier les informations d'un patient, y compris son hospitalisation (le service d'hospitalisation et les dates d'entrée et de sortie).
Supprimer un patient	SP	Permet à l'utilisateur de supprimer un patient de la BD, y compris ses fiches de consultation et les traitements correspondants, et ses hospitalisations.
Ajouter un médecin	AM	Permet à l'utilisateur d'ajouter un nouveau médecin dans la BD, y compris son service d'affectation.
Consulter un médecin	CM	Permet à l'utilisateur de consulter les informations d'un médecin, y compris son service d'affectations (id et nom du service), et la liste de ses fiches de consultations avec toutes les informations y compris les traitements prescrits, l'id, le nom et le prénom du patient consulté pour chaque fiche.
Modifier un médecin	MM	Permet à l'utilisateur de modifier les informations d'un médecin, y compris son service d'affectation.
Supprimer un médecin	SM	Permet à l'utilisateur de supprimer un médecin de la BD.
Ajouter une fiche de consultation	AFC	Suite à la consultation d'un patient par un médecin consultant, l'utilisateur peut ajouter une fiche de consultation, et les traitements prescrits le cas échéant. Les noms et les prénoms du médecin et du patient devrait être saisi par l'utilisateur.
Ajouter un service	AS	Permet à l'utilisateur d'ajouter un service à la base de données
Supprimer un service	SS	Permet à l'utilisateur de supprimer un service de la base de données. La suppression d'un service entraîne la suppression de l'historique des hospitalisations correspondantes, ainsi que les affectations des médecins à ce service
Consulter le tableau de bord	CTB	Permet à l'utilisateur de consulter le tableau de bord contenant les informations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour chaque service : Le nom du service, sa capacité, le nombre de patients hospitalisés, et le nombre de lits disponibles (<i>capacité – nombre de patients hospitalisés</i>).</li> <li>- Un graphique représentant l'évolution du nombre total de patients hospitalisés par jours.</li> <li>- Un graphique représentant l'évolution du nombre de patients consultés par jour.</li> <li>- Un graphique représentant les nombres et les pourcentages des patients satisfaits/non satisfaits des services de la clinique.</li> </ul>

**Tableau 2** : Fonctionnalités du logiciel

Code du traitement	AP	CP	RP	MP	SP	AM	CM	MM	SM	AFC	AS	SS	CTB
Fait l'objet d'un traitement unique ?	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Les données entrent dans l'application?	O	N	N	O	O	O	N	O	O	O	O	O	N
Les données sortent de l'application?	N	O	O	N	N	N	O	N	N	N	N	N	O
Le composant est un simple traitement d'extraction de données ?	N	O	O	N	N	N	O	N	N	N	N	N	O
Le composant effectue des mises à jour d'un ou plusieurs GDI ?	O	N	N	O	O	O	N	O	O	O	O	O	N
Le composant effectue des opérations de calcul et/ou des données dérivées?	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	O
Type du composant (ENT,SOR, INT) ?	ENT	INT	INT	ENT	ENT	ENT	INT	ENT	ENT	ENT	ENT	ENT	SOR

**Tableau 3 :** Identification des traitements (ENT, SOR, et INT)

Traitement	Type	Description	GDRs	Des	Complexité
<b>AP</b>	ENT	Permet à l'utilisateur d'ajouter un patient avec toutes ses informations, y compris le service d'hospitalisation le cas échéant, avec la date d'entrée et la date sortie (prévu).	Mis à jour : <b>Personne-Patient</b> , Mis à jour : <b>Hospitalisation</b> Consulté : <b>Service</b> <b>Total : 3</b>	DEs du GDI Personne patient (21) DEs du GDI Hospitalisation (4) <b>Total : 25</b>	Elevée
<b>CP</b>	INT	Permet à l'utilisateur de consulter les informations relatives à un patient, y compris la liste de ses hospitalisation (l'id et le nom du service, et les dates d'entrée et sortie), et la liste de ses fiches de consultations avec toutes les informations y compris les traitements prescrits, ainsi que l'id, le nom et le prénom du médecin consultant pour chaque fiche.	Personne-Patient Personne-Médecin Service Hospitalisation FicheConsultation-Traitement <b>Total : 5</b>	DEs du GDI Personne-Patient (21) DEs du GDI Service (2) DEs du GDI Hospitalisation (4) DEs du GDI FicheConsultation-Traitement (18) DEs du GDI Personne-Médecin (3) <b>Total : 48</b>	Elevée
<b>RP</b>	INT	Permet à l'utilisateur de rechercher les patients dans la BD selon les critères : les informations du patient (id, nom, prénom, etc.), les diagnostics des fiches de consultations, et les hospitalisations (nom du service, les dates d'entrées et de sorties).	Personne-Patient Service Hospitalisation FicheConsultation-Traitement <b>Total : 4</b>	DEs du GDI Personne-Patient (21) DEs du GDI Service (2) DEs du GDI Hospitalisation (4) DEs du GDI FicheConsultation-Traitement (2) <b>Total : 29</b>	Elevée
<b>MP</b>	ENT	Permet à l'utilisateur de modifier les informations d'un patient, y compris son hospitalisation (le service d'hospitalisation et les dates d'entrée et de sortie).	Mis à jour : Personne-Patient Mis à jour : Hospitalisation Consulté : Service <b>Total : 3</b>	DEs du GDI Personne-Patient (21) DEs du GDI Hospitalisation (4) <b>Total : 27</b>	Elevée
<b>SP</b>	ENT	Permet à l'utilisateur de supprimer un patient de la BD, y compris ses fiches de consultation et les traitement correspondants, et ses hospitalisations.	Mis à jour : Personne-Patient Mis à jour : Hospitalisation Mis à jour : FicheConsultation-Traitement <b>Total : 3</b>	DEs du GDI Personne-Patient (21) DEs du GDI Hospitalisation (4) DEs du GDI FicheConsultation-Traitement (18) <b>Total : 43</b>	Elevée
<b>AM</b>	ENT	Permet à l'utilisateur d'ajouter un nouveau médecin dans la BD, y compris son service d'affectation.	Mis à jour : Personne-Médecin Consulté : Service <b>Total : 2</b>	DEs du GDI Personne-Médecin (16) <b>Total : 16</b>	Elevée
<b>CM</b>	INT	Permet à l'utilisateur de consulter les informations d'un médecin, y compris son service d'affectations (id et nom du service) , et la liste de ses fiches de consultations avec toutes les informations y compris les traitements prescrits, l'id, le nom et le prénom du patient consulté pour chaque fiche.	Personne-Patient Personne-Médecin Service FicheConsultation-Traitement <b>Total : 4</b>	DEs du GDI Personne-Patient (3) DEs du GDI Personne-Médecin (16) DEs du GDI Service (2) DEs du GDI FicheConsultation-Traitement (18) <b>Total : 39</b>	Elevée
<b>MM</b>	ENT	Permet à l'utilisateur de modifier les informations d'un médecin, y compris son service d'affectation.	Mis à jour : Personne-Médecin Consulté : Service <b>Total : 2</b>	DEs du GDI Personne-Médecin (16) <b>Total : 16</b>	Elevée
<b>SM</b>	ENT	Permet à l'utilisateur de supprimer un médecin de la BD.	Mis à jour : Personne-Médecin <b>Total : 1</b>	DEs du GDI Personne-Médecin (16) <b>Total : 16</b>	Moyenne

AFC	ENT	Suite à la consultation d'un patient par un médecin consultant, l'utilisateur peut ajouter une fiche de consultation, et les traitements prescrits le cas échéant. Les noms et les prénoms du médecin et du patient devrait être saisi par l'utilisateur.	Consulté : Personne-Patient Consulté : Personne-Médecin Mis à jour : FicheConsultation-Traitement <b>Total : 3</b>	DEs du GDI FicheConsultation-Traitement (18) <b>Total : 18</b>	Elevée
AS	ENT	Permet à l'utilisateur d'ajouter un service à la base de données	Mis à jour : Service <b>Total : 1</b>	DEs du GDI Service (3) <b>Total : 3</b>	Faible
SS	ENT	Permet à l'utilisateur de supprimer un service de la base de données. La suppression d'un service entraîne la suppression de l'historique des hospitalisations correspondantes, ainsi que les affectations des médecins à ce service	Mis à jour : Personne-Médecin Mis à jour : Service Mis à jour : Hospitalisation <b>Total : 3</b>	DEs du GDI Personne-Médecin (1) DEs du GDI Service (3) DEs du GDI Hospitalisation (4) <b>Total : 8</b>	Elevée
CTB	SOR	Permet à l'utilisateur de consulter le tableau de bord contenant les informations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour chaque service : Le nom du service, sa capacité, le nombre de patients hospitalisés, et le nombre de lits disponibles (<i>capacité – nbr de patients hospn</i>) graphique représentant l'évolution du nombre total de patients hospitalisés par jours.</li> <li>- Un graphique représentant l'évolution du nombre de patients consultés par jour.</li> <li>- Un graphique représentant les nombres et les pourcentages des patients satisfaits/non satisfaits des services de la clinique.</li> </ul>	Service Hospitalisation FicheConsultation-Traitement Personne-Patient <b>Total : 4</b>	DEs du GDI Service (3) DEs du GDI Hospitalisation (3) DEs du GDI FicheConsultation-Traitement (1) DEs du GDI Personne-Patient (1) <b>Total : 8</b>	Elevée

**Tableau 4** : Evaluation des complexités des traitements

Type de composant	Complexité	Nombre	Poids	Nombre de points de fonction
<b>GDI</b>	Faible	4	7	28
	Moyenne	1	10	10
	Elevée	0	15	0
<b>GDE</b>	Faible	0	5	0
	Moyenne	0	7	0
	Elevée	0	10	0
<b>ENT</b>	Faible	1	3	3
	Moyenne	1	4	4
	Elevée	7	6	42
<b>SOR</b>	Faible	0	4	0
	Moyenne	0	5	0
	Elevée	1	7	7
<b>INT</b>	Faible	0	3	0
	Moyenne	0	4	0
	Elevée	3	6	18
<b>Nombre total de points de fonction</b>				<b>112</b>

**Tableau 5.** Comptage des points de fonction bruts

3. Sachant que le logiciel sera développé en Java nécessitant 53 LOC par FP à la moyenne, calculez le nombre de lignes de code source correspondant à ces points de fonction.

**Taille en lignes de code** =  $112 * 53 = 6936 \text{ LOC} = 6,936 \text{ KLOC}$

4. Pour estimer l'effort et la durée, vous aller utiliser le modèle COCOMO intermédiaire. Vous avez constaté que le projet est évidemment de type *simple*. En ce qui concerne les facteurs de l'effort, vous êtes arrivé aux résultats qu'ils ont tous une évaluation moyenne à l'exception des facteurs suivants :

Facteur	Résultat de l'analyse
ACAP	Les analystes ont une compétence élevée
PCAP	La compétence des programmeurs est élevée
AEXP	L'équipe a une expérience de 6 ans avec des projets similaires.
VEXP	L'équipe du projet a 11 mois d'expérience avec la plateforme matérielle et logicielle.
LEXP	L'équipe du projet a 4 ans d'expérience au langage Java.
MODP	Les pratiques de programmation modernes sont généralisées chez l'équipe de développement.
TOOL	L'utilisation des outils logiciels dans le développement est élevée.

**Tableau 6 :** Résultats de l'analyse des facteurs de l'effort du modèle COCOMO intermédiaire

Remplissez les colonnes « Evaluation » et « Valeur », et calculez le facteur d'ajustement de l'effort.

Facteur	Evaluation	Valeur
RELY	Moyen	1
DATA	Moyen	1
CPLX	Moyen	1
TIME	Moyen	1
STOR	Moyen	1
VIRT	Moyen	1
TURN	Moyen	1
ACAP	Elevé	0,86
AEXP	Elevé	0,91
PCAP	Elevé	0,86
VEXP	Moyen	1
LEXP	Elevé	0,95
MODP	Elevé	0,91
TOOL	Elevé	0,91
SCED	Moyen	1
<b>Facteur d'ajustement de l'effort</b>		0,529474

**Tableau 7 :** Evaluation des facteurs COCOMO intermédiaire

5. Estimez l'effort, la durée, et le staffing moyen du projet.
6. Sachant que le coût d'un développeur est de 500 DA par heure et qu'il y a 152 heures de développement par mois, estimez le coût de développement pour ce projet.

**Estimation de l'effort:**  $\text{Effort} = a * K * L * O * C * b = 3.2 * 6,9361.05 = 12,9 \text{ H-M}$

**Estimation de la durée :**  $\text{Durée} = b * \text{Effort} = 2.5 * 12,9 * 0.38 = 6,6 \text{ Mois}$

**Estimation du staffing moyen :**  $\text{Staffing} = \text{Effort} / \text{Durée} = 12,9 / 6,6 = 1.6 \text{ FSP}$

**Estimation du coût de développement :**  $\text{Coût de développement} = 12,9 * 152 * 1000 = 1967900 \text{ DA}$