

Merci monsieur le président pour la parole accordée.

Monsieur le président, honorables membres du jury, distingués invités bonjour et bienvenu à la présentation des résultats de nos travaux sur le thème « ». Lesdits travaux ont été supervisés par le Pr Souleymane Koussoubé . Mr Feze Séraphin a été notre maître de stage.

PLAN

Notre présentation suivra le plan ci-après : [En dehors de l'introduction et de la conclusion] nous aurons une première partie intitulée « Environnement de travail » dans laquelle nous présenterons la structure qui nous a accueilli pour le stage, le contexte de notre travail, la problématique soulevée par notre thème et nous terminerons cette partie en définissant les objectifs à atteindre. La seconde partie sera dédiée aux concepts généraux, à l'audit de ce qui existe en la matière et l'élaboration d'un cahier de charges. Dans la troisième partie, il sera question de présenter la méthodologie et les activités de développement. Dans la quatrième et dernière partie nous présenterons notre solution dans son entièreté et les éléments nécessaires à son déploiement. Nous terminerons par des commentaires sur la conduite du projet.

MISSIONS ET ACTIVITÉS

La conception et le développement de nouvelles générations de systèmes d'information d'aide à la décision sont à l'origine de la création de Métrika-IDB en 1995. La société a son siège social à l'immeuble ATLANTIS II situé à Libreville au quartier ACAE. Ses activités sont les suivantes :

- **Édition d'outils logiciels métiers d'aide à la décision :**
- **Encadrement de la recherche et des tâches de développement**
- **Intégration de solutions informatiques et édition de logiciels :**
- **Participation aux tests de nouveauté**

ORGANIGRAMME

L'organigramme de Métrika est la suivante : Hiérarchiquement il y a une direction générale, une direction administrative et financière, 3 départements. C'est au sein du département de la recherche et du développement que nous avons effectué notre stage.

CONTEXTE

Selon les statistiques du marché de l'internet livrées par l'ANINF (Agence Nationale de Infrastructures numériques et des Fréquences), au 31 janvier 2019, le Gabon compte officiellement un million d'internautes pour un taux de pénétration estimé à 48%. L'internet mobile est le plus prisé par ce million d'internautes. Il a représenté près de 99,11% du marché. Au niveau de la téléphonie mobile, le Gabon comptabilise 3 millions d'abonnés pour un taux de pénétration de 144%. 50% des utilisateurs du mobile l'utilise également en matière de transaction financière notamment à travers la technologie Mobile Money. Ces taux de pénétration d'internet, de la téléphonie mobile et du paiement électronique qui ont fortement accru ces dernières années au Gabon, ont favorisé l'avènement de la consommation d'informations sur internet, notamment sur smartphone et tablettes mobiles. Face à

ces booms enregistrés dans le secteur de la technologie, de l'information et de la communication, notre entreprise qui est un intégrateur de solutions informatiques et un éditeur de logiciels, a identifié une opportunité commerciale : celle de développer une solution permettant aux éditeurs de contenus de distribuer leurs produits rapidement et à moindre coût.

Ces dernières années ont vu les éditeurs être confrontés à une baisse de revenus dû à un changement des habitudes de consommation des usagers, avec une baisse de fréquentation des kiosques physiques. De plus, sont nés de nombreux média et sites en ligne qui très souvent propose un accès gratuit à du contenu pas toujours de bonne qualité, financé par la publicité. Aussi, ayant désormais accès à un vaste choix de contenu gratuit, de nombreux usagers se plaignent du coût d'accès élevé au contenu par les moyens physiques classiques. Aussi la stratégie de distribution de contenu par multiplication de boutiques physiques n'est pas toujours rentable comme l'atteste les difficultés rencontrées très récemment par l'américain Blockbuster.

Face à toutes ces difficultés apparentes, un ensemble de questions émergent :

- Comment fournir une solution qui permettent aux éditeurs de distribuer à moindre coût les contenus qu'ils éditent et toucher le plus grand nombre de clients et notamment cette grande masse de clients qui consomment désormais par voie numérique?
- Comment fournir une solution permettant aux usagers de rechercher, trouver et consulter rapidement les contenus qui les intéressent et de les acquérir aisément ?
- Comment fournir une solution qui permette aux éditeurs de diffuser largement leur contenu, gagner de l'argent tout en garantissant la protection des contenus?

L'objectif de notre travail est donc celui de mettre en œuvre une plateforme informatique de collecte et distribution de documents qui va :

Permettre aux éditeurs de publier et distribuer leurs contenus en ligne

- Permettre aux utilisateurs de rechercher, consulter et acheter aisément les contenus qui les intéressent
- Protéger les droits d'auteur et propriétés intellectuelles des éditeurs en restreignant ou en empêchant la copie privée des documents.
- Offrir aux lecteurs un moyen d'acquisition de document par paiement électronique notamment le mobile money.
- Fournir une offre qui exploite l'immense opportunité que représente le mobile, dans un contexte où le mobile tend à devenir la première interface d'accès à Internet selon les dernières études.

Nous allons à présent passer à la deuxième partie de notre présentation qui va traiter des concepts généraux.

CONCEPTS

HISTORIQUE

Deux sources au document numérique peuvent être trouvées dans l'histoire. D'une part, la présentation du document numérique à l'écran évoque souvent chez certains chercheurs une association aux tablettes sumériennes en argile. La manière

de faire défiler le texte est semblable à la lecture d'un manuscrit enroulé. D'autre part, la partie invisible du document, c'est-à-dire le codage de l'information, renvoie au mot « numérique ». Le document numérique commence à émerger avec le traitement de texte et, plus précisément, dans le domaine de la bureautique. Dès les années 1980, le document structuré voit le jour. Il se dote de nouvelles caractéristiques à savoir : l'interactivité et l'insertion de nouveaux modes de communication dans les documents tels que les images et les vidéos. Actuellement, les documents en réseau se produisent avec un langage dynamique et sont reliés à une base de données dont le contenu peut varier.

Document numérique

Un document numérique est une forme de représentation de l'information consultable à l'écran d'un appareil électronique. Il peut être diffusé à l'aide des disques optiques, de livres électroniques, des wikis et des blogs. Il a plusieurs caractéristiques au rang desquelles son format. Quelques exemples de formats pour document numériques sont PNG pour les images, MP3 pour le son.

Distribution numérique

La distribution numérique ou distribution en ligne, décrit la fourniture de contenus multimédia, tels que l'image, le son, la vidéo, les logiciels, le texte, sans l'utilisation d'un support physique conventionnel. La distribution numérique apporte des avantages parmi lesquels :

- la vente directe : les produits distribués numériquement requièrent moins d'intermédiaires, et par conséquent les éditeurs obtiennent plus de bénéfices
- disponibilité globale : N'importe qui dans le monde avec une connexion à Internet peut obtenir facilement une copie numérique
- production facile : Avec une seule copie originale, on peut doubler rapidement des copies pour satisfaire la demande.

Indexation

Elle est définie comme la transformation des données d'origine en une référence croisée très efficace afin de faciliter la recherche rapide.

On distingue deux types d'indexation : La première l'indexation manuelle qui se scinde en 3 sous-types indexation alphabétique, systématique et l'indexation matière. Le second type est l'indexation automatique qui utilise des méthodes logicielles pour organiser un ensemble de documents.

Recherche

En informatique, la recherche peut être définie comme un algorithme prenant un problème en entrée et renvoie une solution au problème, généralement après avoir évalué un certain nombre de solutions possibles. L'ensemble de toutes les solutions possibles à un problème s'appelle l'espace de recherche. La recherche peut être classifiée comme suit : les recherches non-informée, informée, contradictoire et par interpolation.

Gestion des droits numériques

Elle a pour objectif de contrôler l'utilisation qui est faite des œuvres numériques grâce à un système d'accès conditionnel. Son principe est d'éviter que la

diffusion d'une œuvre numérique échappe au contrôle de son auteur ou de ses ayants droit (producteur, éditeur, distributeur, etc.)

Païement électronique

Le paiement électronique est une méthode de paiement qui ne nécessite pas l'usage d'argent liquide. Cette solution est pratique pour accéder à des services sans avoir à se déplacer. Son principal avantage demeure dans la rapidité. Les différents modes de paiement électronique sont ...

Les concepts clés de notre thème ayant été présentés, nous allons poursuivre avec l'audit de l'existant.

SOGAPRESSE(société gabonaise de presse) dispose d'un kiosque numérique permettant de consulter et d'acquérir des documents par Airtel Money. La recherche sur ce site n'est pas performante et il n'offre pas la possibilité aux lecteurs de consulter les documents acquis hors ligne.

Hors du Gabon, ekiosque permet aux lecteurs d'acheter les quotidiens et magazines camerounais par MTN et Orange Money. La recherche n'est pas assez performante sur ce site.

Les sites web d'informations des grands médias traditionnels comme Jeune Afrique, Le monde, qui ont comme point faible de ne proposer que leurs offres de contenu.

Les sites de vente des magazines et de journaux tels que Calameo, Publitas et Joomag qui n'offrent que des moyens de paiement par carte bancaire.

A côté de ceux déjà mentionnés, il existe des plateformes généralistes de e-commerce comme RebBox, Amazon, Spotify, Netflix qui ont l'inconvénient de ne pas intégrer les paiements locaux et fonctionne dans une logique de One-Stop-Shop.

Et enfin les sites web de téléchargement comme Windows Store, Apple Store, Google Play, Softonic qui ne traitent que des logiciels.

Les limites des solutions existantes étant établies, nous pouvons d'ores et déjà poser les jalons de notre solution de distribution qui sera sous forme d'applications web et mobile et ce, dans la paradigme objet. Plus précisément, les fonctionnalités attendues notre solution sont ...

RÉALISATION DU SYSTÈME

I. Méthodologie de développement

A présent, nous commençons la troisième partie de notre présentation par la méthodologie de développement. Une méthode de développement est définie par la donnée d'un processus et d'un langage. Nous avons opté pour le processus 2TUP qui est un processus de développement basé sur le processus UP. Il apporte une réponse aux contraintes d'évolution continue des systèmes d'information en décomposant l'analyse du système suivant un axe fonctionnel et suivant un axe technique. Le langage utilisé est naturellement UML car le processus UP duquel découle 2TUP est construit sur UML. Il est un langage de modélisation destiné à décrire des besoins, spécifier et documenter des systèmes informatiques.

II. Activités de développement

1. Étude globale du système

a) Étude préalable

Conformément au processus 2TUP, nous avons commencé notre cycle de développement par une étude globale du système. Cette activité est subdivisée en plusieurs étapes dont la première intitulée étude préalable nous a permis de recueillir les besoins fonctionnels et techniques, d'identifier les acteurs et les messages qu'ils échangent avec le système. 5 acteurs ont été identifiés: Le visiteur, le client, l'éditeur, l'administrateur et la passerelle de paiement. Ce qui a conduit à délimiter les contours du système en étude tel que matérialisé par ce diagramme de contexte dynamique.

b) Capture des besoins fonctionnels

Puis a suivi l'identification des cas d'utilisation qui sont représentés dans ce diagramme. Après avoir identifiés ces cas d'utilisation, nous avons procédé à leur planification conformément à la démarche itérative et incrémentale prônée par le processus 2TUP. Notre planification est constituée de 7 incréments dont chacun regroupe un certain nombre de cas d'utilisation en son sein.

Les cas d'utilisation peuvent être exposés à certains niveaux de risques au rang desquels le risque:

- Information : ce risque traduit la difficulté à comprendre les vocabulaires métiers du domaine. Pour chaque itération comportant ce type de risque, les concepts métiers méconnus ou mal appréhendés doivent être clarifiés dans le moindre détail.
- Pour le type de risque Conception, une bonne réflexion sur les aspects conceptuels concernant la réalisation des cas d'utilisation s'impose. C'est le risque le plus important puisque la conception constitue le fondement de l'implémentation.
- Pour le risque Implémentation : les techniques, concepts et outils de programmation choisis doivent être maîtrisés et approfondis afin de satisfaire tous les cas d'utilisation constituant l'itération.

En outre, les différents cas d'utilisation sont classés en tenant compte des deux facteurs suivants : la priorité fonctionnelle et les risques techniques.

- Si la priorité est haute et le risque également, il faut planifier le cas d'utilisation dans les premiers incréments.
- Si la priorité est basse et le risque également, on peut reporter le cas d'utilisation à un des tout derniers incréments.

c) Capture des besoins techniques

Après la planification vient l'étape de capture des besoins techniques. Il s'agit des contraintes techniques qui caractérisent le système. Comme besoins techniques, on peut citer : le traitement et la sauvegarde de fichiers uploadés, le stockage et la manipulation fiables des données, la manipulation des données stockées selon les préceptes de l'orientée-objet, Protection des documents contre la copie-privée,

sécurité des communications. Ces contraintes sus-citées ont conduit au choix des outils de travail ci-après: modelio et dia pour la modélisation, eclipse et android studio pour le codage, git pour le versionning du code, etc.

d) **Conception générique**

Nous allons à présent décrire l'architecture logique de notre système. L'architecture d'un logiciel décrit la manière dont seront agencés les différents composants d'une application et comment ils interagissent entre eux. Nous avons opté pour une architecture client-serveur en 3-tiers associé à une architecture MVC : elle comporte un serveur d'application en l'occurrence Glassfish, un serveur de base de données MySQL, un client qui peut être soit un smartphone soit un navigateur web.

e) **Analyse**

Dans l'étape d'analyse, nous avons identifiés les objets métiers du système d'étude en vue de définir les classes candidates représentées par le diagramme de classes préliminaires ci-contre.

Dans cette étape, il a été également question d'élaborer le workflow global de l'application à construire. De la recherche à l'achat de documents en passant par l'authentification. Cette étape met un terme à l'étude préalable.

2. **Incrément 1 : Gestion des comptes client**

La démarche 2TUP étant incrémentale, les cas d'utilisation présentés précédemment ont été regroupés par fonctionnalité et chaque groupe représente un incrément de notre cycle de développement. Pour des soucis de temps, nous allons nous limiter à la présentation d'un seul incrément et aussi, nous n'allons pas déroulé toutes les étapes du cycle de développement. Mais présenter quelques diagrammes qui résument le travail effectué.

Le premier incrément qui a été intitulé «Gestion des comptes client», concerne les CU ... Le DCD correspondant est le suivant ; il met en exergue la classe Utilisateur et l'énumération UserType qui représente le type d'utilisateur. Ce type peut être soit client, éditeur ou administrateur. Ci-contre, le DSOD du CU «Créer compte client» qui détaille les interactions entre l'utilisateur et les sous-éléments du système ; notamment le formulaire de création, l'objet d'accès aux données, l'ORM et la base de données.

Ceci met un terme à cette partie de notre présentation.

Architecture de déploiement

Nous entamons à présent la quatrième et dernière partie intitulé ... Nous débutons cette partie en présentant notre architecture de déploiement.

Pour déployer notre solution, nous avons besoin d'un serveur sur lequel sera installé un serveur d'application en l'occurrence glassfish et un serveur de base de données MySQL. Les pare-feu seront utilisés pour la sécurité du serveur. On peut accéder à la plate-forme par deux canaux : Le premier grâce à un navigateur web et le second grâce à un smartphone sur lequel est installé le module android.

Nous allons à présent passer à la démo

Diapo 27

Quiconque voudrait se procurer notre solution devra déboursier la bagatelle de 4 820 000 FCFA.

Diapo 28

Notre travail s'est déroulé suivant le diagramme ci-contre. Il a débuté le 09 septembre 2019 et était censé s'achever le 09 février 2020. Le projet a réellement pri fin le 30 mars 2020.

CONCLUSION

Apports

Notre stage au sein de Métrika IDB nous a permis de côtoyer des ingénieurs et experts hautement qualifiés, possédant plusieurs années d'expérience professionnelle dans le domaine. Ce fut l'endroit idéal pour asseoir nos connaissances apprises pendant la formation et le lieu idoine pour effectuer un travail à la hauteur du titre d'ingénieur auquel nous prétendons.

Ce stage nous a permis de :

- ✓ De nous familiariser avec le monde professionnel;
- ✓ D'explorer l'univers assez vaste et prometteur du développement mobile et des paiements électroniques.
- ✓ D'assister à la gestion des projets d'envergure et de nous rapprocher des experts du métier.
- ✓ De compléter nos connaissances sur la conception, les langages Java et bien d'autres outils et de techniques de programmation. Nous avons aussi amélioré notre approche commerciale en ce qui est des produits logiciels.

Difficultés

Nous avons fait face à des difficultés au long de notre stage au rang desquels :

- ✓ Mise en pratique des connaissances théoriques apprises en cours.
- ✓ Implémentation du paiement électronique par Airtel Money : ce procédé était nouveau pour nous et a nécessité plusieurs essais pour arriver à un résultat probant.

Perspectives

Pour la suite de nos travaux, nous envisageons implémenter la notion de fidélisation des clients, d'améliorer l'aspect sécurité de nos deux modules et d'intégrer d'autres moyens de paiement à notre solution.

Honorables membres du jury, telle est la quintessence de notre travail. Nous vous remettons à vous pour vos éventuelles critiques, remarques, suggestions et questions afin d'améliorer la qualité de notre travail. Merci de votre aimable attention.