

Rapport Pré-projet IHM

Jeux de Nim

IHM FI 2022

08/09/2022



Département **INFORMATIQUE**

Ismail Hani
Adam Meddahi
Youcef Sayad

Sommaire

Sommaire	2
Introduction et présentation du sujet	3
User stories	5
Wireframe - Wireflow	7
Justifications des choix ergonomiques	8
Modifications suite aux tests	13
Conclusion	14

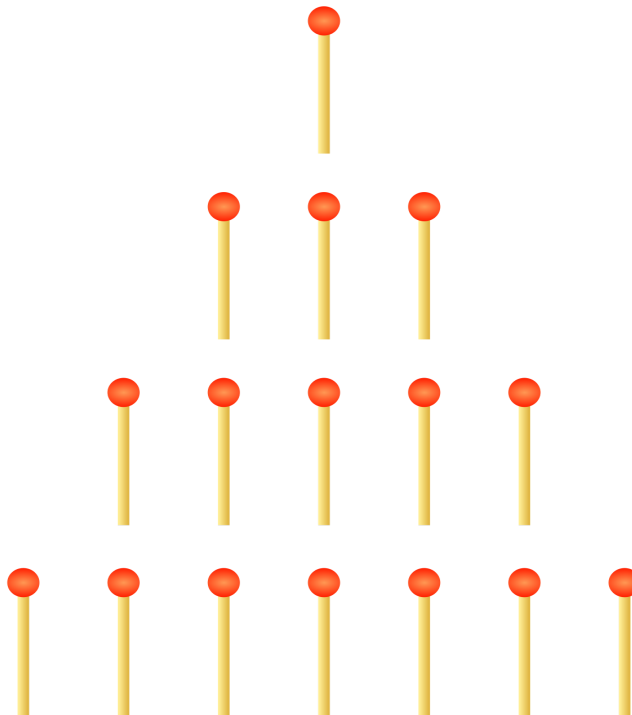
Introduction et présentation du sujet

Dans le cadre de ce pré-projet, nous avons réalisé un site qui permet à des enfants de découvrir le principe de stratégie gagnante à travers le jeu de Nim.

Qu'est ce que le jeu de nim ?

Le jeu de Nim est un jeu de stratégie qui se joue à deux. Ce jeu se joue avec n'importe quel objet facilement manipulable, comme des allumettes par exemple. Les règles du jeu sont simples et intuitives: 5 allumettes sont disposées au centre, chacun leur tour, les joueurs enlèvent une, deux, ou trois allumettes, le joueur qui retire la dernière allumette perd la partie.

Dans une version plus évoluée du jeu de Nim nous y introduisons des robots. Un robot correspond à un état du jeu. Lorsque le joueur fait jouer ses robots au jeu de Nim, il fait jouer celui correspondant à l'état actuel du jeu. Il y aura donc un robot pour chaque nombre possible d'allumettes.



User stories

Lien vers la maquette Web : <https://dwarves.iut-fbleau.fr/~meddahi/>

Dans toutes nos users stories, notre utilisateur (qu'on appellera Titouan) est confiné chez lui et ne joue donc que contre l'ordinateur.

User story 1 :

Titouan arrive sur la page d'accueil

Il lit les explications et clique sur le bouton "Jouer contre le PC"

Il clique sur le bouton "Prendre 2 allumettes"

Il clique sur le bouton "Etape Suivante"

Il lit les explications concernant le robot

Il clique sur le bouton "Jouer avec le robot"

Il clique 1 fois sur le "+" du premier spin button

Il clique 5 fois sur le "+" du deuxième spin button

Il clique 1 fois sur le "+" du troisième spin button

Il clique sur le bouton "Lancer le jeu"

Il clique sur le bouton "Faire jouer le robot"

Il clique sur le bouton "Poursuivre la Lecture"

Il lit les explications concernant l'armée de robots

Il clique sur le bouton "Jouer avec l'armée contre le PC"

Il clique sur le robot 5 et lui attribue 5 "jeton 1" et laisse les valeurs des autres jetons tel quel

Il clique sur le bouton "Valider"

Il clique sur le robot 4 et il laisse les valeurs tel quel

Il clique sur le bouton "Valider"

Il clique sur le robot 3 et lui attribue 5 "jeton 2" et laisse les valeurs des autres jetons tel quel

Il clique sur le bouton "Valider"

Il clique sur le robot 2 et lui attribue 2 jeton de chaque type

Il clique sur le bouton "Valider"

Il clique sur le bouton "Lancer le jeu"

Il clique sur le bouton "Faire jouer le PC"

Il clique sur le bouton "Faire jouer le robot"

Il clique sur le bouton "Passer à l'étape suivante"

Il lit les explications

Il clique sur le bouton "Expérimenter l'apprentissage par renforcement"

Il clique sur le bouton "Faire jouer le robot"

Il clique sur le bouton "Faire jouer le PC"

Il clique sur le bouton "Faire jouer le robot"

Il clique sur le bouton "Faire jouer le PC"

Il clique sur le bouton "Etape suivante"

Il lit les explications

Il clique sur le bouton "Jouer contre l'armée"

Il clique sur le bouton "Prendre 3 allumettes"

Il clique sur le bouton "Etape suivante"

Il clique sur le bouton "Retour aux explications"

Il lit la conclusion et quitte le site

User story 2 :

Titouan avait déjà commencer l'activité il y'a quelque jours, il s'était arrêté au début de l'étape 3 "Apprentissage par renforcement"

Titouan arrive sur la page "découverte du jeu" (index.html)

Titouan clique sur le bouton "apprentissage par renforcement" situé dans le sidePanel

Il lit les explications

Il clique sur le bouton "Expérimenter l'apprentissage par renforcement"

Il clique sur le bouton "Faire jouer le robot"

Il clique sur le bouton "Faire jouer le PC"

Il clique sur le bouton "Faire jouer le robot"

Il clique sur le bouton "Faire jouer le PC"

Il clique sur le bouton "Etape suivante"

Il lit les explications

Il clique sur le bouton "Jouer contre l'armée"

Il clique sur le bouton "Prendre 2 allumettes"

Il clique sur le bouton "Etape suivante"

Il clique sur le bouton "Retour aux explications"

Il lit la conclusion et quitte le site

User story 3 :

Titouan avait quasiment fini l'activité mais s'était arrêté au début de la dernière étape. Il se reconnecte une semaine plus tard et à un peu oublié l'étape précédente.

Titouan arrive sur la page "découverte du jeu" (index.html)

Il clique sur le bouton "stratégie gagnante" situé dans le sidePanel

Il lit les explications

Il réalise qu'il a oublié comment fonctionne l'apprentissage par renforcement

Titouan va au bas de la page et clique sur le bouton "étape précédente"

Il lit les explications

Il clique sur le bouton "Expérimenter l'apprentissage par renforcement"

Il clique sur le bouton "Faire jouer le robot"

Il clique sur le bouton "Faire jouer le PC"

Il clique sur le bouton "Faire jouer le robot"

Il clique sur le bouton "Faire jouer le PC"

Il veut s'assurer de bien avoir compris l'apprentissage par renforcement et clique sur le bouton "Retourner aux explications"

Il lit les explications

Il va au bas de la page et clique sur le bouton "Etape suivante"

Il lit les explications

Il clique sur le bouton "Jouer contre l'armée"

Il clique sur le bouton "Prendre 1 allumettes"

Il clique sur le bouton "Etape suivante"

Il clique sur le bouton "Retour aux explications"

Il lit la conclusion et quitte le site

Wireframe / Wireflow



Justifications des choix ergonomiques

Pour mener à bien ce projet, nous avons réellement cherché à respecter les différentes normes de design et d'ergonomie dans nos wireframes. Pour ce faire nous nous sommes renseignés via les 10 heuristiques de Jakob Nielsen et les *Gnomes Human Interface Guidelines* (GHIG).

Notre démarche a été de réfléchir à la structure de notre site en y intégrant les 10 heuristiques ainsi que les informations trouvées sur l'onglet "Design Principles" des GHIG. Ensuite, dès que nous devions réaliser concrètement la page, nous avons regardé dans l'onglet guidelines et pattern des GHIG. Afin d'avoir une bonne vision de ce que nous allions mettre en place et donc ne pas être surpris et mis à mal par la découverte d'un nouvel élément en pleine création du site, nous avons lu tout le contenu des heuristiques et des GHIG avant de réaliser notre wireflow et nos wireframes.

Dans un souci de lisibilité, nous expliciterons ci-dessous nos différents choix de design en respectant la même mise en page : d'abord la notion (heuristique ou principes gnomes), puis l'explication de comment nous l'avons intégrée à notre projet.

Principe "Design for people" (Gnome):

Nous avons fait attention à toujours représenter les informations importantes/critiques sans dépendre des couleurs, par exemple , notre armée de robot est différenciable via des couleurs mais aussi via des numéros. Le même schéma à été appliqué à nos jetons. Au départ nous voulions utiliser des Dragibus mais la seule chose qui les différencie est la couleur. Pour palier à ce problème nous avons utilisé des jetons de couleur, forme et numéro différents. Tous nos boutons pour naviguer au sein du site contiennent en plus de leur couleurs, un label explicitant clairement la fonction du bouton.

Principe "Make it simple" et "Reduce user efforts" (Gnome):

Nous n'avons pas essayé de faire quelque chose adapté à tous les utilisateurs imaginable, au lieu de ça , nous nous sommes concentré à faire une interface adaptée à nos utilisateurs (de jeunes enfants).(cette partie du principe "make it simple" ressemble beaucoup à la 2eme heuristique de Jakob Nielsen que vous rencontrerez un peu plus tard dans ce rapport). Nous avons fait en sorte de ne pas surcharger notre interface mais de la garder simple en réduisant l'effort de l'utilisateur pour interagir avec ,par exemple nous n'avons qu'un seul niveau de profondeur dans tous nos boutons de navigations (pas de bouton qui dévoile d'autres boutons, un peu comme des méga-menus). Nous avons aussi séparé les phases de jeu et celle d'explication pour ne pas surcharger l'interface.(Cette partie du principe

“Make it simple” ressemble beaucoup à la 8ème heuristique de Jakob Nielsen que vous rencontrerez un peu plus tard).

Heuristique n°1 de Jakob Nielsen : Visibility of system status

Pour se faire nous avons tout au long de la navigation un titre d’onglet qui correspond à l’étape actuelle. Nous avons aussi un titre en haut de page pour savoir dans quelle étape l’utilisateur se situe. Nous avons aussi utilisé un menu sommaire avec l’étape actuelle mise en valeur à la gauche de chaque page. Nous avons aussi de petites phrases lors des phases de jeu qui explique ce qu’il se passe (le titre pour savoir qui joue ainsi que de petites phrases pour savoir qui à fait quoi). Nous avons fait en sorte que ces phrases soit les plus courtes possible (car recommandé dans les GHIG /Guidelines/Writing Styles/#General Style)

Heuristique n°2 de Jakob Nielsen : Match between system and real world

Dans ce principe Jakob Nielsen nous dit qu’il faut parler le langage de l’utilisateur. Pour ce faire, nous avons utilisé un langage adapté aux enfants. Nous avons utilisé des tournures de phrases simples et nous avons beaucoup imagé notre maquette web (car recommandé dans l’onglet “Writing style” dans l’onglet “Guidelines” des GHIG). Nous avons utilisé de gros boutons(car recommandé dans l’onglet “Pointer & Touch” dans l’onglet “Guidelines” des GHIG) afin de naviguer à travers le site car nous pensons que les enfants sont familiers avec ce principe (boutons de manettes de jeu, boutons d’ascenseur, boutons dans une application/logiciel). Nous avons aussi utilisé des robots qui ont une plastique la plus enfantine possible afin de respecter cette 2ème heuristique. Afin de réaliser ces robots et leurs différents état (normal, en train de tirer un jeton etc) nous avons essayé de rendre cela le plus enfantin possible (par exemple les robots qui ouvrent leurs torsos pour y prendre un jeton).

Heuristique n°3 : User Control and freedom

Pour ce faire, nous n’avons pas forcé notre utilisateur à suivre un schéma de navigation précis. A tout moment l’utilisateur peut choisir de revenir à l’étape précédente ou de passer à l’étape suivante grâce aux boutons de bas de pages présents sur chaque page. Nous avons aussi notre menu sommaire situé à gauche et présent sur toutes les pages qui permet à l’utilisateur d’aller à l’étape qu’il souhaite à tout moment lors de la navigation. Bien que nous ayons tout de même un schéma de navigation préférentiel (mis en valeur avec des boutons en vert (couleur connoté en Occident) et des flèches), nous pensons avoir respecté cette heuristique car ce schéma n’est pas imposé à l’utilisateur, il lui est seulement recommandé.

Heuristique n°4 : Consistency and Standard

Nous avons respecter la meme facon de mettre en page les éléments de notre maquette Web, par exemple les questions susceptible d’être posées par les utilisateurs sont toujours écrites avec leurs réponse dans un bandeau jaune. Nous

pensons que ce bandeau respecte cette heuristique aussi bien d'un point de vue du site (la même mise en page est utilisée dans toute notre maquette) et d'un point de vue plus générale (cette façon de faire avec un bandeau se retrouve dans les plateformes d'apprentissage comme Openclassroom). Nous avons respecté la même mise en page lors des phases de jeu tout au long de la navigation (Allumettes au milieu et joueurs en haut et en bas). Nous avons aussi respecté la même façon d'expliquer tout au long de la navigation (image avec un fond gris, texte avec une bordure à gauche, titre relatif à la partie expliquée au sein de l'étape). Nos boutons s'inscrivent aussi dans cette heuristique car la navigation via des boutons est extrêmement répandue, c'est un standard et nous voulions respecter ce dernier)

Heuristique n°5 : Prevention Error

Nous voulions empêcher l'utilisateur d'entrer autre chose que ce qui était attendu lorsqu'il choisit le nombre de jetons que contiennent ses robots, nous avons donc cherché au sein des Gnome human interface guideline (Patterns/Controls) et notre choix s'est porté sur les spin-button car ces derniers permettent de s'assurer que l'utilisateur entre bien des chiffres. Nous avons obligé l'utilisateur à entrer des chiffres entre 0 et 9 (nous avons choisis ces valeurs car elles nous semblaient adaptées pour comprendre le mécanisme sans forcer l'utilisateur à cliquer des dizaines de fois sur le même bouton pour atteindre la valeur qu'il souhaite).

Heuristique n°6 : Recognition rather than recall

Pour ce faire, nous avons évité à l'utilisateur de devoir se rappeler comment utiliser notre maquette. Par exemple, nous avons fait en sorte que chaque bouton contiennent explicitement un label expliquant l'utilité du bouton, cela permet à l'utilisateur de ne pas devoir se rappeler à quoi sert le bouton, mais seulement de lire le label associé pour le comprendre.

Heuristique n°8 : Aesthetic and minimalist design

Nous avons épuré notre interface en y laissant seulement les éléments essentiels. Par exemple nous avons décidé de séparer les phases de jeux et les explication et ne pas les mettre dans la même pages car il est préférable de ne pas surcharger les pages selon la 2eme partie du principe "Make it Simple" (GHIG/Design principles) et selon Jakob Nielsen : "every extra unit of information in an interface competes with the relevant units of information and diminishes their relative visibility". Notre travail a d'abord consisté en la création des wireflow puis la réalisation de la maquette et nous pensons que cet ordre respecte bien l'heuristique 8 car nous avons fait en sorte d'adapter l'IHM aux informations que nous voulions afficher plutôt que l'inverse (avoir une très belle interface mais devoir s'adapter à l'interface pour qu'elle reste comme on le voudrait dès le départ, quitte à sacrifier en lisibilité).

Heuristique n°9 : helps user recognize, diagnose and recovers from errors

Comme nous avons fait en sorte d'éviter que l'utilisateur puisse entrer une valeur erronée (voir notre explication relative à l'heuristique n°5), nous n'avons pas implémenté cette heuristique.

Heuristique n°10 : Help and documentation

Dans cette heuristique Jakob Nielsen explique qu'il est préférable que le système n'ait pas besoin d'explications additionnelles : "It's best if the system doesn't need any additional explanation.". Nous pensons que notre maquette est suffisamment claire et compréhensible, notamment grâce aux différentes explications pour chaque étape ainsi que les différents labels lors des phases de jeux, et donc qu'elle ne nécessite pas de documentation et d'explications supplémentaires.

Autres justifications de design:

Nous avons fait en sorte que la navigation au sein de notre site respecte les recommandations Gnome (GHGI/Guidelines/Navigation). Pour ce faire nous avons utilisé une navigation simple (Simple Navigation) car nous voulions simplifier la navigation au maximum tout en gardant l'utilisateur libre. Pour réaliser une "flat navigation" nous avons utilisé une "sideBar" comme recommandé par les GHGI (<https://developer.gnome.org/hig/patterns/nav/sidebars.html>), ainsi que des boutons "étape suivante" et "étape précédente".

Lorsque l'utilisateur attribue des jetons aux robots, nous avons cherché dans l'onglet /patterns/container des GHGI et la fenêtre popOver était adaptée à la situation. Nous les avons faites de petites tailles et peu complexes afin de respecter les recommandations GHGI (<https://developer.gnome.org/hig/patterns/containers/popovers.html>).

Pour nos boutons, nous avons fait en sorte qu'il respecte les GHGI. Par exemple nous les avons fait en forme de pilule car ils sont situés dans des espaces ouverts et ont des actions primaires (changer de pages), il suffit de cliquer une seule fois dessus car le double clic ou le clic droit ne sont pas habituels pour des boutons, ils contiennent un label et ce label est court. (toutes ces caractéristiques sont basées sur les GHGI : <https://developer.gnome.org/hig/patterns/controls/buttons.html>).

Nous avons respecté une disposition adaptée à l'Occident, notre maquette se lit de gauche à droite et de haut en bas (schéma de lecture en F).

Nous avons utilisé des spinbutton afin de s'assurer de la validité de l'entrée utilisateur et nous avons fait en sorte qu'il ne subissent pas le contrecoup des spinbutton (devoir cliquer beaucoup de fois) en acceptant seulement les valeurs entre 0 et 9 (suffisantes pour expérimenter et comprendre le principe expliqué) <https://developer.gnome.org/hig/patterns/controls/spin-buttons.html>

Modifications suite aux tests

Nous avons réussi à tester notre maquette sur un utilisateur le plus réaliste possible (petite sœur située dans la tranche d'âge). Nous lui avons fait croire que le site était entièrement fonctionnel, mais qu'elle devait seulement cliquer sur des boutons spécifiques (ceux utilisés dans la user story 1). Nous avons choisi de lui faire suivre la user story 1 car c'était la user story la plus susceptible d'être réalisée par un utilisateur. Suite à ce test, nous avons pu récupérer ses retours et observer son interaction avec le site.

Nous nous sommes rendu compte que nos boutons en fin de phase de jeu qui était à l'époque tout vert ne lui faisait pas suffisamment comprendre sur quel bouton il fallait cliquer pour poursuivre dans l'activité. Nous avons donc changé cela en ne coloriant en vert que le bouton permettant de poursuivre dans l'activité et en rendant gris les autres.

Nous nous sommes aussi rendu compte que les tournures de phrases employées à l'époque étaient bien trop cordiales et que la compréhension des explications en était grandement diminuée. Nous avons donc changé cela en rendant le texte bien plus facile à lire. La structure générale du site et la navigation ont été suffisamment naturelles pour que notre testeuse s'en serve naturellement donc aucun changement n'a été répercuté sur ce point-là.

Un point que nous avons sous-estimé était la plastique des robots, notre testeuse avait du mal à comprendre comment le robot prenait des jetons. Nous avons donc rendu cela plus simple en dessinant un robot qui ouvre son torse et l'effet a eu une répercussion immédiate sur la compréhension de la testeuse.

Conclusion

Ismail :

Au premier abord, ce projet me paraissait assez facile à réaliser mais il s'est avéré plutôt compliqué de prendre en compte tous les aspects ergonomiques du site. Créer un site web à destination d'enfants a été un vrai défi à relever. Ce pré-projet a été très enrichissant pour moi et m'a permis d'enrichir mes connaissances en développement web.

Youcef :

Les principes d'ergonomie et d'IHM sont des choses que l'on intègre à la création d'une interface par habitude et de manière maladroite. A l'issue de ce pré-projet, je suis plus conscient de la rigueur nécessaire à la conception d'UI à travers les wireframes, wireflow et des principes normés par Gnome ou Jakob Nielsen par exemple. J'ai également découvert le framework W3CSS qui permet de nombreux raccourcis ainsi qu'un design responsive pour la conception de sites internet. Je suis maintenant plus sensible aux principes d'ergonomie pour créer des interfaces cohérentes avec les utilisateurs.

Adam :

Bien que ce soit la deuxième fois que je réalise un projet de ce type, je pense avoir beaucoup appris, aussi bien les différentes recommandations de design ou bien le framework w3c.css. Ce projet m'a permis de me rendre compte que les notions de design que j'ignorais par le passé ont un impact concret au niveau de l'utilisateur et qu'un logiciel bien fait nécessite une IHM bien faite.

Bibliographie

<https://developer.gnome.org/hig/index.html>

<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

<https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/guidelines/overview/>

<https://www.smashingmagazine.com/2015/08/designing-web-interfaces-for-kids/>

<https://dwarves.iut-fbleau.fr/gitiut/madelaine/BUT2-DEV31-IHM-Public/src/branch/master/1CM-IUT2A-IHM.pdf>

<https://dwarves.iut-fbleau.fr/gitiut/madelaine/BUT2-DEV31-IHM-Public/src/branch/master/2CM-IUT2A-IHM.pdf>

<https://www.w3schools.com/w3css/default.asp>