

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DE BLIDA
INSTITUT D'ELECTRONIQUE

THESE

Pour obtenir le grade de

MAGISTER EN ELECTRONIQUE

Option Communication

Présentée par

Mountassar MAAMOUN

THEME

**CONCEPTION ET REALISATION D'UN SYSTEME
MIXTE LOGICIEL/MATERIEL
POUR L'AFFICHAGE DES IMAGES PC
SUR UN MONITEUR TV**

Devant le jury composé de :

**M. A.GUESSOUM
M. A.NAMANE M.
H.SALHI
M. M.BENSEBTI
M. A.BEN BELKACEM**

Professeur *JE Blida*
Chargé de Cours *JE Blida*
Maître de Conférence *JE Blida*
Maître de Conférence *JE Blida*
Chargé de Cours *ENS Kouba*

Président
Rapporteur
Examineur
Examineur
Examineur

Blida, Algérie, 2001



REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier :

Tout d'abord, Monsieur A.NAMANE, de m'avoir accordé sa confiance et qui m'a fait le plaisir d'encadrer ma thèse et de m'avoir soutenu tout le long de ma recherche avec ses conseils et ses suggestions.

Monsieur A.GUESSOUM, Professeur à l'Université de Blida, pour son aide et qui m'a fait l'honneur de présider le jury de cette thèse.

Monsieur KAZED et Monsieur AIDJA, qui ont accepté la lourde tâche d'être les deux membres du comité de lecture pour mon travail.

Monsieur M.BENSEBTI Directeur de la PGRS, qui m'a encouragé, pour son aide et pour avoir accepté de participer au jury.

Monsieur SALHI, Maître de Conférence à IE de Blida et Monsieur BEN BELKACEM de l'Ecole Normale Supérieure de Kouba, qui m'ont fait le plaisir de participer au jury.

Une place particulière dans mes remerciements est réservée à ma famille, ma mère, ainsi qu'à ma sœur SAIDA et mon frère MOUHAMED.

Un grand merci à ma femme GHANIA, pour son aide et son soutien moral tout le long de mon travail ; Merci GHANIA.

Un merci chaleureux pour ma deuxième famille, ma tante KHEIRA, mon oncle AISSA, mes sœurs SAFIA, SAMIA, NAZIHA, WIDAD, MERIEM, NORA et mes frères ALI, AMIN, MOURAD, BOUKHARI, DJAMEL et les autres.

Mes amis, Khaled, Mehdi, Mohamed, Salem, Yacine, Sofien, Djahid et deux mercis pour le charmant boualem.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin, à la contribution de ma thèse.

INTRODUCTION

Le monde de l'informatique et des micro-ordinateurs a connu, durant la dernière décennie, un essor important. Car, depuis la création du premier ordinateur, lent en vitesse et faible en mémoire et capacités de calcul, personne n'a pu prédire ce que l'informatique et les ordinateurs sont devenus aujourd'hui.

Cet essor a été réellement touché par le grand public surtout, après que IBM avait lancé, au début des années 80 [36], le premier micro-ordinateur personnel (PC de Personal Computer). Depuis, des perfectionnements et améliorations, matériels et logiciels, n'ont pas cessé de voir le jour.

Du côté logiciel, nous assistons à une véritable révolution. Que ce soit pour les systèmes d'exploitation (DOS, Unix, Windows), les jeux, les langages de programmation, les utilitaires, etc., une multitude de logiciels leur a été dédiée.

DOS (Disk Operating System), le premier système d'exploitation pour PC, a connu, depuis sa première version très limitée, de nombreuses mises-à-jour, jusqu'à arriver à la version 7.10A, mais éclipsé par l'apparition de son grand frère Windows. Ce dernier, n'était qu'une simple interface graphique, permettant la gestion du PC de manière plus interactive et plus conviviale que le DOS; s'est évolué jusqu'à devenir le système d'exploitation, Windows.

Les langages de programmation, de leur côté, ont eu leur part dans cette révolution. Depuis le langage de programmation BASIC (Beginners Allpurpose Symbolic Instruction Code), un grand nombre d'autres langages, plus performants, ont été réalisés. Parmi ceux-ci, nous citons Fortran, Pascal et C.

L'avancée qu'ont connu les logiciels s'est réalisée grâce au développement révolutionnaire de la micro-électronique (le hard). Car, depuis le premier microprocesseur d'Intel 8080, plusieurs autres microprocesseurs, de plus en plus performants, ont été réalisés. Les perfectionnements effectués concernent le nombre de bits des mots que le microprocesseur peut traiter, la vitesse d'exécution des instructions (vitesse d'horloge), les techniques de traitements des données ainsi que l'architecture interne des microprocesseurs [44](le i486 a un pipeline et le Pentium en a deux).

Ces perfectionnements matériels n'ont pas concerné seulement les microprocesseurs et donc la carte mère, mais ils ont touché les autres modules de l'unité système, tels que la carte graphique et les cartes contrôleurs ainsi que les autres cartes, dites d'extension, à qui les constructeurs des PC ont réservé des slots où elles doivent être insérées [20]. Parmi ces cartes d'extension, nous citons la carte son, la carte tuner et la carte scanner. Nous notons que les slots d'extension ne sont pas seulement réservés aux cartes mises au marché par certains constructeurs, mais ils peuvent être occupés par des cartes personnelles dédiées à des fonctions particulières, telles que la transmission de données haut débit, le traitement d'images, le contrôle des robots, etc.

En 1981 l'ordinateur personnel du géant de l'informatique américaine, l'IBM PC avait un écran monochrome¹ et ne possédait pas de mode graphique proprement dit. Avec 80 colonnes sur 25 lignes, l'utilisateur devait pouvoir subvenir à l'ensemble de ses besoins professionnels. Aujourd'hui, le PC offre plus de 16 millions de couleurs et pour acquérir un PC ou un compatible, l'une des premières questions est le choix de la carte graphique. L'affichage est un domaine qui n'a pas cessé de subir des perfectionnements et améliorations prodigieuses.

¹ Deux couleurs, noir et blanc.

Si nous voulons confier à un PC une gestion de tâches complexes d'acquisition et de traitement, et en même temps l'affichage permanent d'une image ou une séquence d'images occupant la totalité de l'écran, un deuxième système d'affichage avec un maximum d'autonomie par rapport au processeur du PC est indispensable, afin de réserver la carte graphique et l'écran du PC pour l'affichage habituel.

L'objet de nos recherches, qui s'inscrit dans le cadre de l'équipe de recherche **LATSI**¹, vise deux objectifs : La conception et la réalisation d'un système mixte logiciel/matériel pour PC-IBM et compatibles, qui a pour objet la réalisation de la fonction inverse de la carte tuner, soit, la visualisation d'une image ou une séquence d'images traitées ou stockées sur ordinateurs, sur un écran TV. Elle assure, donc, la conversion des fichiers images (image numérique) en un signal vidéo composite (image analogique). Le deuxième objectif est d'assurer le transfert de données du PC vers l'extérieur avec un système performant qui offre la gestion d'un espace mémoire externe relativement grand et donne la possibilité d'une commande simultanée d'un grand nombre de cartes prototypes.

Si en théorie, les étapes d'une conception matérielle paraissent presque simples, elles sont beaucoup plus complexes dans la pratique [44], car la conception d'une carte d'extension met le concepteur en contact direct avec les signaux du bus. La connaissance de la synchronisation de ces signaux est très importante pour les concepteurs de cartes d'extensions qui doivent respecter les protocoles sous peine de voir défaillir l'ordinateur, mais IBM n'a jamais publié ce protocole, ce qui oblige le concepteur à tester en profondeur le fonctionnement matériel des cartes mères et des slots d'extensions pour pouvoir réussir.

La présente étude est répartie en quatre chapitres :

Le premier chapitre présente les principales formes de contributions des ordinateurs dans l'industrie et les techniques architecturales des PC, pour ensuite entamer les principaux outils de conception mixte logicielle/matérielle, langage de programmation, technologie matérielle et le canal de lien entre les deux.

¹ Laboratoire du traitement d'image et du signal de l'institut d'électronique de l'université de BLIDA.

Le deuxième chapitre présente la théorie des images analogiques et les principales formes des images numériques.

Le troisième chapitre Contribution et Réalisation logicielle.

Dans ce chapitre, nous présentons premièrement : le système et les avantages de l'adressage proposé (Adressage Physique Étendu) pour contribuer à l'adressage des cartes prototypes ; deuxièmement : la structure générale du programme réalisé et les étapes du traitement logiciel.

Le quatrième chapitre explique le fonctionnement matériel de la carte et les principaux modules et leurs circuits de base.

La Thèse sera terminée par une conclusion générale où nous commentons le travail effectué et nous proposons des améliorations et perspectives.