

# 8 bits et au-delà



## Entretien avec Tam Hanna

### Elektor Team

Si vous voulez construire des applications pour l'internet des objets, il est bon de maîtriser les  $\mu C$  à 8 bits. Tam Hanna, auteur d'un livre sur ce sujet, publié par Elektor, nous fait part ici de ses réflexions sur les microcontrôleurs petits et grands et de son expérience de l'électronique.

**Elektor :** Votre nouveau livre sur les bases des microcontrôleurs PIC aide le lecteur à comprendre et à programmer un microcontrôleur à 8 bits. Pourriez-vous éclairer votre choix de ce sujet ?

**Tam Hanna :** Parce que les contrôleurs à 8 bits offrent une ouverture fascinante sur le monde de l'électronique programmée. Si vous comprenez ce qui se passe dans un microcontrôleur à 8 bits,

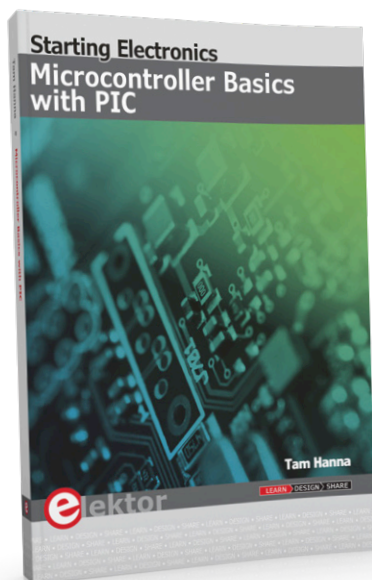
la description de l'architecture d'un RISC-V sera plus facile à saisir. Gamin, j'ai commencé ma carrière par l'excellent livre *L'électronique - pas de panique* (hélas épuisé en français). Je suis honoré de pouvoir aujourd'hui rendre la pareille.

À bien des égards, la situation à laquelle sont confrontés les jeunes électroniciens aujourd'hui est différente. Certes, la disponibilité de systèmes et de langages comme Python leur facilite les choses, mais je rencontre des gens qui se heurtent à un mur, car il leur manque les bases de l'électronique. Avec son format de 8 bits, un microcontrôleur rudimentaire peut être entièrement compris au niveau de l'assembleur. Cette connaissance intime peut ensuite être transférée à des architectures beaucoup plus complexes. Comme j'utilise encore beaucoup le PIC pour des études de produits que je vends, j'ai eu l'impression qu'il fallait un livre.

**Elektor :** Pour qui l'avez-vous écrit ? Pour profiter de la lecture de ce livre, faut-il savoir programmer en C ?

**Tam Hanna :** Je ne m'inquiète pas des compétences en programmation en C. Le C a une mauvaise réputation, car il est facile de se blesser avec. Comme avec un certain bombardier supersonique (TU-22) enclin à inverser les commandes lorsqu'il était piloté sans le doigté adéquat, mais je m'égare, excusez-moi.

Je me préoccupe plus du niveau de connaissances en génie électrique. Si vous ne connaissez pas au moins les bases de l'électronique analogique sur lesquelles repose l'électronique numérique, si vous ne comprenez pas la loi d'Ohm, vous aurez des problèmes avec les microcontrôleurs et leur programmation.



Les bases  
incontournables de  
la programmation.

**Elektor :** Qu'est-ce qui vous a le plus plu dans l'écriture du livre *Les bases du microcontrôleur avec le PIC* ?

**Tam Hanna :** Lorsque je me suis inscrit à *SourceForge*, le site m'a demandé de remplir un questionnaire d'auto-évaluation. C'est là que j'ai compris qu'il me fallait écrire un livre sur ce sujet. Écrire ce livre m'a permis de trier rigoureusement les connaissances recueillies au cours de ma carrière et m'a fourni l'occasion de recycler une part de cette expérience pour aider les autres.

**Elektor :** Quelle a été la partie la plus difficile de l'écriture du livre ?

**Tam Hanna :** Savoir m'arrêter. Je croyais m'adresser à une version plus jeune de moi-même, assis dans son labo, essayant d'acquérir ce supplément de compétences qui lui permettrait d'obtenir ce poste de travail rémunéré dans lequel il s'épanouirait professionnellement. J'avais tellement de choses utiles à lui dire, pas seulement sur les microcontrôleurs, aussi sur l'électrotechnique en général et sur l'équipement de son labo. Il a fallu m'imposer le silence, sinon je serais encore en train d'écrire, et aucun lecteur n'en profiterait jamais. Mon éditeur m'a habilement amadoué en faisant miroiter l'espoir d'une deuxième édition augmentée. C'est donc l'intérêt que témoigneront les lecteurs qui décidera de la suite.

## Le microcontrôleur à 8 bits

**Elektor :** Pourquoi le microcontrôleur à 8 bits reste-t-il d'actualité ?

**Tam Hanna :** Les microcontrôleurs à 32 bits sont de moins en moins chers, d'accord. Mais avons-nous *toujours* besoin de la performance des 32 bits ? Regardez ce qui s'est passé lorsque Java est passé en 64 bits. Dans de nombreux cas, les pointeurs plus longs ont entraîné une dégradation des performances du système. Surtout quand on recherche une faible consommation, le fait de devoir alimenter trente-deux cellules de mémoire au lieu de huit pour stocker un pointeur fait la différence.

**Elektor :** Puisque les 8 bits restent d'actualité, qu'aimez-vous dans la famille des PIC ?

**Tam Hanna :** La simplicité. Ce n'est pas une coïncidence si Massimo Banzi a choisi l'AVR pour Arduino Uno, un 8 bits optimisé pour les besoins des compilateurs C. Le PIC a été conçu pour être programmé à la main. Son architecture interne est donc parfaitement adaptée à l'apprentissage et à l'enseignement.

**Elektor :** Certains diront qu'un microcontrôleur à 8 bits est difficile à programmer en C. Et vous ?

**Tam Hanna :** Aucun outil ne peut satisfaire tout le monde. Si vous voulez exécuter un algorithme complexe, un microcontrôleur à 8 bits n'est probablement pas idéal. Vous n'aimerez pas ça non plus si vous êtes enclin à allouer généreusement la mémoire.



L'ordinateur portable Palm VII avec moins de 2 Mo de mémoire totale !

Mais gardons les pieds sur terre. Pour beaucoup si ce n'est pour la plupart des applications, la tâche à accomplir est assez simple. Dans ce cas, une petite routine C est forcément plus facile à gérer que l'assembleur, j'en conviens. Que celui qui craint de se sentir à l'étroit prenne donc un contrôleur plus puissant ou fasse appel aux ressources d'un ordinateur. Chacun son truc ! Mon point de vue est marqué par ma propre expérience. Regardez ce Palm VII. J'ai programmé avec ce truc qui avait moins de 2 Mo de mémoire, alors forcément...

## Électronique et cigares

**Elektor :** Assez parlé des 8 bits. Quand vous êtes-vous intéressé pour la première fois à l'électronique ? Avez-vous été inspiré par quelqu'un ?

**Tam Hanna :** Dans les années 1990 et 2000, mon intérêt pour la technologie était mal vu autour de moi. Je l'ai donc professionnalisé pour échapper à ce rejet : microcontrôleurs et PDA ne se soucient pas de savoir qui les utilise. Si le code et la configuration des circuits sont bons, ça fonctionne. C'est ainsi que je me suis évadé et que j'ai pu travailler avec plaisir et profit depuis lors. J'ai beaucoup appris en expérimentant moi-même en plus de ce que j'ai appris à l'école d'ingénieurs TGM de Vienne, au labo notamment, où j'ai vu tant de choses que je n'aurais peut-être pas vécues ailleurs.

**Elektor :** Quels conseils donneriez-vous aux lecteurs d'Elektor ?

**Tam Hanna :** Au risque de donner l'impression que votre labo est situé à La Havane, n'hésitez pas à acheter du matériel d'occasion. Disposer de son propre analyseur de réseau vectoriel ou son propre analyseur de spectre vaut son pesant d'or.

**Elektor :** Les ingénieurs et les *makers* connaissent l'importance des leçons tirées de leurs propres erreurs. Quelle est votre erreur la plus instructive ?

**Tam Hanna :** Essayer de réparer en solo un atténuateur TDS754D. Il y a des fois où il vaut mieux demander de l'aide ou confier une tâche à un collègue. Ça peut vous faire gagner du temps et de l'argent. Une autre erreur consiste, lors du démontage d'un appareil en vue d'une réparation, à ne pas coller religieusement sur la carcasse les



À chaque oscillo sa fonction de prédilection.



Fumisterie ? Non, mais humidificateur de nouvelle génération.

pièces spécifiques, difficiles à remplacer si elles venaient à manquer lors du remontage.

Osez aller là où personne n'est jamais allé. L'impression 3D pour des applications de grande consommation était jusqu'à présent considérée comme une folie. Je suis convaincu que les propriétaires d'*Humidors* apprécieront de pouvoir choisir la couleur personnalisée de leur humidificateur.

**Elektor :** Quelle est la prochaine étape pour vous ? Vous avez un nouveau livre, produit ou projet en cours de réalisation ?

**Tam Hanna :** Permettez que j'allume un cigare. Je crois qu'il faut oser aller là où personne n'est jamais allé. L'impression 3D pour des applications de grande consommation était considérée comme une folie il y a peine quelques années. Je suis convaincu que les propriétaires d'*Humidors* apprécieront de pouvoir choisir la couleur personnalisée de leur humidificateur. Un de mes prochains produits est l'*HygroSage*, humidificateur qui n'a pas besoin d'être calibré, dispose d'un écran couleur et présente une précision de 2 % garantie à vie. Une autre nouveau produit est la série d'écrans de remplacement *Stinkely*. Je sais que *Danaher* fabrique des tubes cathodiques à un prix très intéressant pour la série de traceurs de courbes 57x - nous allons bientôt mettre un terme à cette mécanique. De plus, le fait de sauver des appareils de la décharge me procure toujours de fortes sensations et des douces satisfactions.

Je travaille aussi pour une start-up de mode, basée aux États-Unis, qui pour l'instant fonctionne en mode furtif pour des raisons juridiques. L'USPTO, c'est-à-dire le *United States Patent and Trademark Office*, autrement dit le bureau américain des brevets et des marques de commerce, est étrange et fascinant. Nous allons redéfinir les lunettes de soleil et... les cendriers. Patientez et laissez-nous vous surprendre.

**Elektor :** Parlez-nous de votre travail actuel.

**Tam Hanna :** D'accord, ce sera long. L'une des grandes choses dans ma vie, c'est que je ne m'ennuie jamais. Il se passe tellement de choses intéressantes.

Cet entretien a lieu à un moment zarbi. Mon entreprise est volontairement mise en quarantaine en ce moment, comme la plupart de nos fournisseurs. Mais ce n'est pas plus mal. J'ai récemment déménagé dans ce grand laboratoire souterrain où je suis bien. Je

travaille sur toutes sortes de projets. Permettez-moi de vous donner mon compte Instagram : [www.instagram.com/tam.hanna](https://www.instagram.com/tam.hanna). Ainsi, en suivant mon *Instagram*, vous resterez informé de ce que fait le laboratoire *Crazy Electronics*.

Grâce à nos stocks, mon entreprise peut continuer de travailler normalement. L'objectif est de fournir à nos clients des services de conseil en ingénierie pour maintenir leurs processus en marche. En plus des nouveaux produits, je profite de l'occasion pour effectuer des tâches de maintenance. Je pense à réviser mon multimètre de table *Solartron*, à récuser les buses d'extrusion de mon imprimante 3D bouchées, à faire des rénovations intérieures et à installer de nouvelles étagères à la cuisine. Enfin, je devrais désencombrer le labo pour pouvoir enfin y passer la serpillière.

Vous aussi travaillez sur un projet comportant un microcontrôleur à 8 bits ? Vous pouvez en partager les détails et collaborer avec d'autres ingénieurs et électroniciens grâce à un compte *Elektor Labs* gratuit. Inscrivez-vous dès aujourd'hui ! ◀

200305-02



Si petit mais si utile et même irremplaçable



LIVRE

> Livre : **Microcontroller Basics with PIC**  
[www.elektor.fr/microcontroller-basics-with-pic](http://www.elektor.fr/microcontroller-basics-with-pic)