

Minimiser le matériel avec un logiciel intelligent

Zoom sur la technologie chez InnoFaith

Jan Buiting (Elektor)

Dans l'édition précédente, j'ai rencontré Walter Arkesteijn, non seulement en tant qu'entrepreneur enthousiaste, mais aussi en tant qu'afficionado d'Elektor et inspirateur. Je me suis dit qu'il était grand temps d'entrer dans le laboratoire de la société InnoFaith Beauty Sciences, basée à Eindhoven, pour découvrir comment est créé leur équipement haut de gamme d'analyse de la peau.

Pour comprendre la manière dont travaillent les développeurs de matériel et de logiciels chez InnoFaith, il est utile de se pencher sur la philosophie de l'entreprise. Ce n'est pas difficile à faire dans la zone industrielle de haute technologie « Esp » à Eindhoven, aux Pays-Bas. Comme déjà montré dans l'article précédent [1], la créativité et la collaboration sont des facteurs essentiels dans l'entreprise et ces compétences sont appliquées de manière large et cohérente à tous les niveaux. Par exemple, presque tous les membres du personnel d'InnoFaith donnent leur avis sur le « look and feel » de l'application qui accompagne leur produit principal, l'analyseur de peau Observ 520x. Comme l'a souligné Walter Arkesteijn, tout le monde est conscient qu'il s'agit de créer un produit techniquement complexe pour, essentiellement, des utilisateurs non techniciens qui, à leur tour, travaillent avec des clients dans une clinique ou un autre endroit où l'analyse de la

peau est effectuée. Malgré la grande quantité d'apports internes et externes autour du produit, il arrive naturellement que les techniciens demandent de l'aide pour un problème ou se retrouvent coincés dans un développement logiciel ou matériel. Arkesteijn commence alors à réfléchir avec eux, un processus dans lequel de courts moments d'arrêt et des boucles sont insérés dans la progression rapportée jusqu'à ce qu'une sortie réussie soit trouvée. Parfois, cela se traduit par un produit (partiel) ou un module (logiciel) totalement nouveau mis sur l'étagère pour une utilisation ultérieure. Ces conversations sont donc stimulantes plutôt que critiques, ce que les techniciens ont tendance à apprécier entre eux. Les lignes de communication chez InnoFaith sont très courtes.

Entrer dans le laboratoire

Siedse Buijs, ingénieur en électronique senior chez InnoFaith, est un ingénieur électronicien multidisciplinaire. Pour le développement des produits, il collabore principalement avec l'ingénieur senior Han van Triest et les développeurs de Logiciels Rowan Dings et Sander de Laat.

En visitant l'espace de développement électronique InnoFaith, je peux deviner le résultat du match logiciel contre matériel que les lecteurs d'Elektor connaissent aussi : **1-0**. Ou peut-être 2-1, mais dans tous les cas en faveur des bits, des octets et du langage C++ par rapport aux

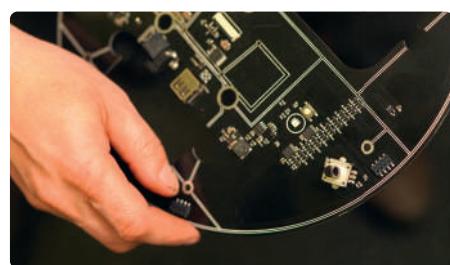


Figure 1. De simples uns et zéros et des paires de transistors permettent d'allumer et d'éteindre individuellement chaque LED d'une chaîne.



Figure 3. Vue du côté client/patient de l'Observ 520x. Les domaines de l'optique et de l'électronique se mélangent bien ici.

transistors et aux fumées de soudure. Chez InnoFaith, l'adage technique est le suivant : simplifier votre matériel au maximum et laisser le logiciel et surtout le microcontrôleur faire le travail.

Un bon exemple est le contrôle d'un certain nombre de LED UV montées en forme d'anneau. Siedse montre le circuit imprimé d'un premier prototype (**figure 1**) et explique qu'il est possible « ... de connecter toutes les LED en série de manière simple et agréable et de les faire allumer uniformément sous le contrôle d'un courant constant, mais que faire si l'on veut éteindre 1 ou 2 LED dans une telle chaîne pour obtenir un motif lumineux particulier plutôt qu'un cercle ? » La réponse se trouve sur le circuit imprimé circulaire : pas un amas de composants avec de grands dissipateurs thermiques, mais un champ de « cool » MOSFET CMS qui peuvent « tuer » efficacement chaque LED sous contrôle logiciel sans réduire la luminosité des autres.

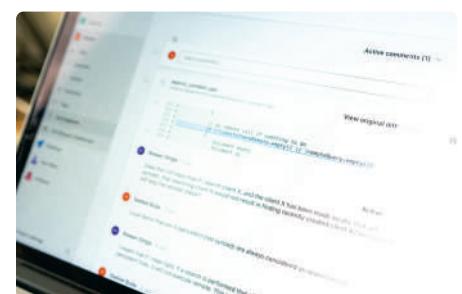


Figure 2. Il suffit de consulter le forum technique pour voir si quelqu'un connaît une solution.



Figure 4. Aide interactive au positionnement pour un positionnement et une immobilisation précis de la tête dans l'Observ 520x.

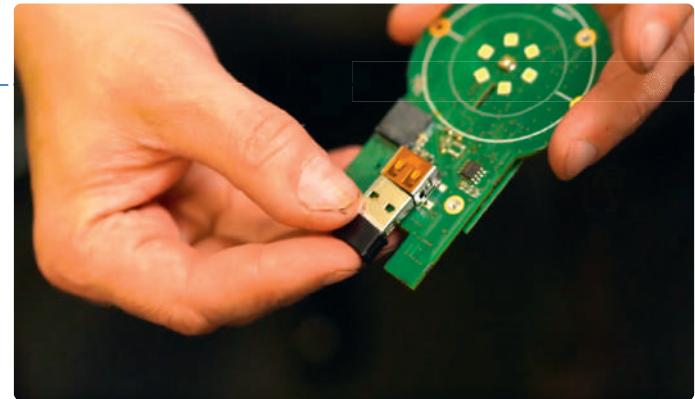


Figure 5. L'utilisation de modules et de dongles certifiés et prêts à l'emploi facilite le travail de conception d'un appareil complexe comme l'analyseur de peau Observ 520x.

Le concept de communication dans le laboratoire ne se limite pas aux éléments électroniques, aux bus, etc. — il y a beaucoup d'échanges, de discussions et d'inspirations dans un forum technique animé dans lequel Siedse et ses collègues directs consultent et aident quotidiennement de nombreux inspirateurs externes, comme le montre la **figure 2**.

Observ 520x

Han van Triest explique avec passion le principe de fonctionnement de l'Observ 520x, le produit phare de l'entreprise vendu dans le monde entier sous la marque Sylton. Six LED UV contrôlées par logiciel agissent comme des sources ponctuelles, chacune éclairant un réflecteur de forme précise (**figure 3**). Cette forme de soucoupe est une belle pièce d'optique et de physique. Le visage du client peut être correctement éclairé par une lumière diffuse, car les sources sont entièrement configurables. Pour la mesure, le client doit maintenir sa tête immobile à une distance optimale du capteur. Pour cela, une mentonnière et une « aide au positionnement » interactive qui indiquent au patient/client « en haut s'il vous plaît » ou « en bas s'il vous plaît » avec un tiret sur un très petit écran (**figure 4**). La distance exacte entre la caméra et le visage est déterminée par une mesure par ultrasons. L'image du visage est enregistrée par une caméra Apple iPad connue pour sa fiabilité et la stabilité de ses images, uniquement pour cette application. Pendant ce temps, le spécialiste de la peau voit à la fois le visage et la barre sur l'application, où il ou elle peut également ajuster la répartition et l'intensité de la lumière ou demander une certaine action au patient. Habituellement, une tablette est utilisée du côté du spécialiste/consultant. Par ailleurs, la dose d'UV reçue par le patient est conforme aux normes généralement acceptées et fait l'objet d'un suivi précis. Les images enregistrées via l'application à différents réglages sont stockées pour analyse,

ultérieurement ou sur place, par un spécialiste de la peau ou un consultant en cosmétique. De plus, les images capturées avant et après un traitement de la peau peuvent être facilement comparées.

Il y a une quantité absolument minimale d'électronique (matériel) dans l'Observ 520x; la majeure partie sert en fait à communiquer avec l'application via Bluetooth et le monde extérieur via wifi.

Modules = pas de tracas

Chez les développeurs d'InnoFaith, la logique du « matériel minimum » s'applique également aux éléments qu'il vaut mieux acheter sous forme de modules plutôt que de les développer en interne. Acheter (prudemment) et utiliser des éléments éprouvés comme un adaptateur secteur, un module Bluetooth

ou wifi (**figure 5**) vous libère largement des problèmes de certifications, de réglementations d'importation et de contrôles aux frontières. Cela libère également du temps pour le travail vraiment intéressant : créer un logiciel intelligent pour communiquer avec ces modules. Rapide, sûr et super fiable — pour les non-techniciens !

En Son et Images

Elektor a effectué une visite vidéo à InnoFaith à Eindhoven. Vous pouvez regarder la vidéo sur la chaîne Elektor TV sur YouTube : https://youtu.be/cAL17ZI_UvQ.

220257-B-04



Bien sûr, un variac

En tant que seul élément « rétro » parmi tous les appareils électroniques miniatures, les systèmes de microcontrôleurs et les équipements de mesure de pointe du laboratoire de développement d'InnoFaith, le variac marron clair, totalement « vieille école » du poste de travail de Siedse se démarque immédiatement. Cet appareil lourd est un « autotransformateur » sans isolation secteur et qui est utilisé en particulier pour tester les adaptateurs secteur pour une tension et un courant de sortie corrects. « De tels adaptateurs secteur sont fournis avec notre équipement et vous voulez ensuite savoir s'ils répondent aux spécifications de toutes ces différentes tensions du secteur dans le monde telles que 110 V, 115 V, 240 V, etc. », explique Siedse. « N'importe qui peut imprimer une spécification sur la boîte en plastique, mais mesurer, c'est savoir avec certitude. Avec un tel adaptateur, je regarde la stabilité, le développement de la chaleur, l'ondulation et la résistance aux pointes de tension — le tout dans des conditions de charge réelles et de pointe. Un vieux variac est juste idéal pour ça ». Même lorsqu'un type d'adaptateur secteur approprié a été trouvé et acheté en grande quantité, Siedse mettra les échantillons à l'épreuve.



LIENS

- [1] L'inspiration, c'est ça qui compte », Elektor 7-8/2022 :
www.elektormagazine.fr/220257-04