

English version

Version Française

Professional Environment Training Period
Prototyping Smart Surveillance Camera

Période Formation Milieu Professionnel
Prototypage d'une caméra de surveillance intelligente



Fürstenrieder Str. 201
81377 Munich, Germany

RABERGEAU Nicolas

Lycée Privée Professionnel Saint Bénigne, 1er BAC PRO SN SSIHT

From December 2, 2019 to January 4, 2020

Du 2 décembre 2019 au 4 janvier 2020

Summary

Sommaire

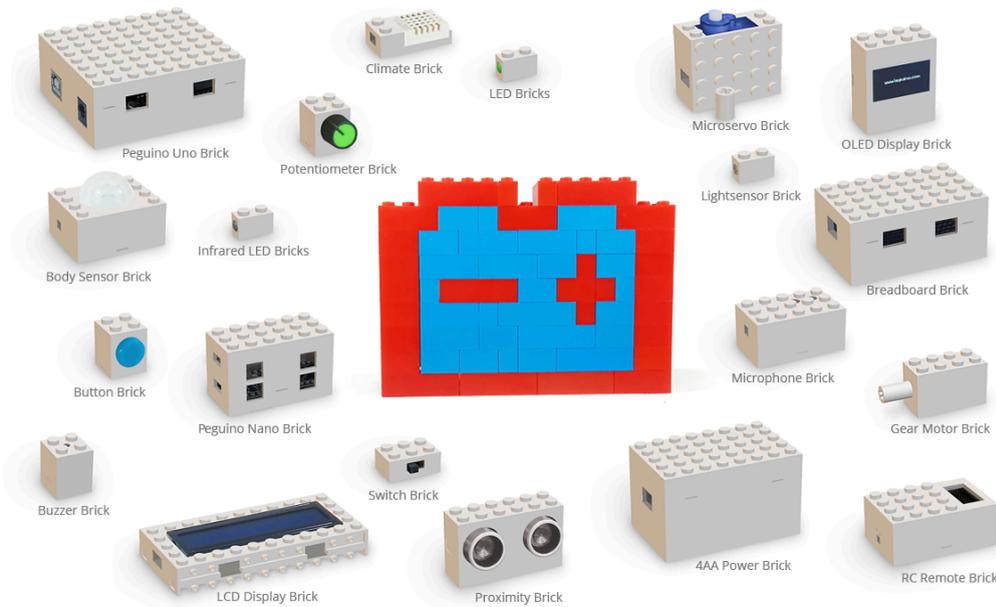
Introduction	Introduction	3
Company presentation	Présentation de l'entreprise	4
Activity Report	Rapport d'activités	6
Case study	Étude de cas	8
Personal Conclusion	Conclusion personnelle	12
Thanks	Remerciements	13

Introduction

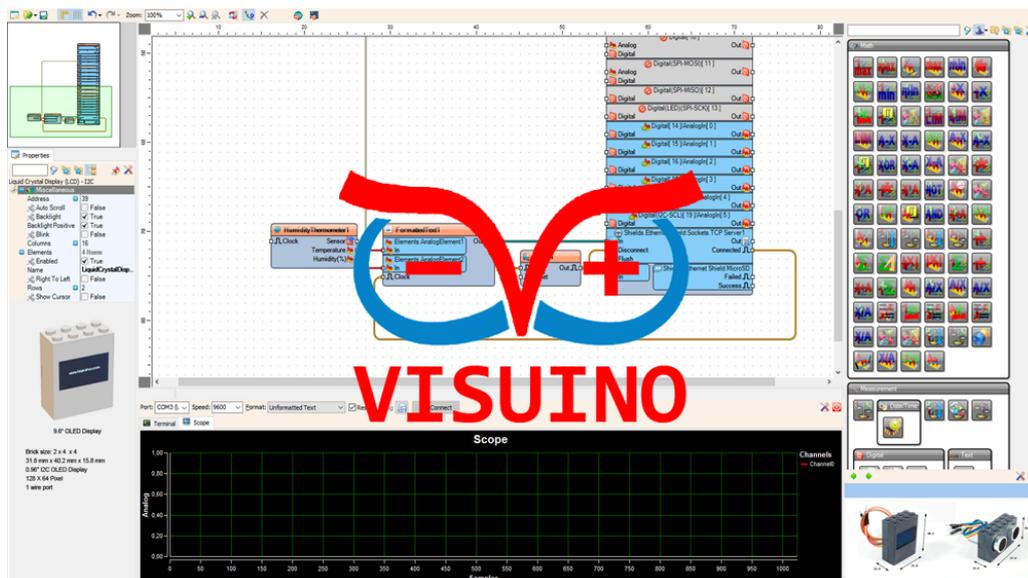
The goal for this internship was to help an engineer build and test a prototype of a smart surveillance camera.

I was introduced to the concept of prototyping.

I discovered PEGUINO, a product from the company DEXPERIO which helps with prototype development.



I made and learned to develop a simple software to test different components of the smart surveillance camera.



I discovered various technical problems and learned how to fix them.

Introduction

L'objectif du stage était d'aider un ingénieur à construire et tester un prototype de caméra de surveillance intelligente.

J'ai été initié au concept de prototypage.

J'ai découvert PEGUINO, un produit de la société DEXPERIO qui facilite le développement de prototype.

J'ai appris à développer un simple logiciel pour tester certains composants de la caméra de surveillance intelligente.

J'ai découvert divers problèmes fonctionnels et j'ai appris à les résoudre.

Company Presentation

Présentation de l'entreprise

The company DEXPERIO is located in Munich, Germany

La société DEXPERIO est située à Munich, Allemagne



DEXPERIO is a Digital Experience Factory.
An international team of passionate experts in the areas of digital technologies and solutions.

DEXPERIO est une Digital Experience Factory.
Une équipe internationale d'experts passionnés dans les domaines des technologies et solutions numériques.

DEXPERIO grows the business of their clients with immersive experiences for richer customer engagement, enhancements of their products and services portfolios and increased productivity and collaboration within their enterprises.

DEXPERIO développe l'entreprise de ses clients avec des expériences immersives pour un engagement client plus riche, des améliorations de leurs portefeuilles de produits et services et une productivité et une collaboration accrues au sein de leurs entreprises.

DEXPERIO offer: INNOVATION. SERVICES.
KNOW-HOW. SOLUTIONS. HARDWARE. SOFTWARE.

Offre DEXPERIO: INNOVATION. PRESTATIONS DE SERVICE. SAVOIR-FAIRE. SOLUTIONS. MATÉRIEL. LOGICIEL.

DEXPERIO is composed of three units:

DEXPERIO est composé de trois unités:



transform business with expertise in digital experiences

transformer l'entreprise avec une expertise dans les expériences numériques



create custom solutions based on digital experience blueprints

créer des solutions personnalisées basées sur des plans d'expérience numérique



integrate hardware and software into digital experience systems

Intégrer le matériel et les logiciels dans les systèmes d'expérience numérique

Company Type: German company GmbH

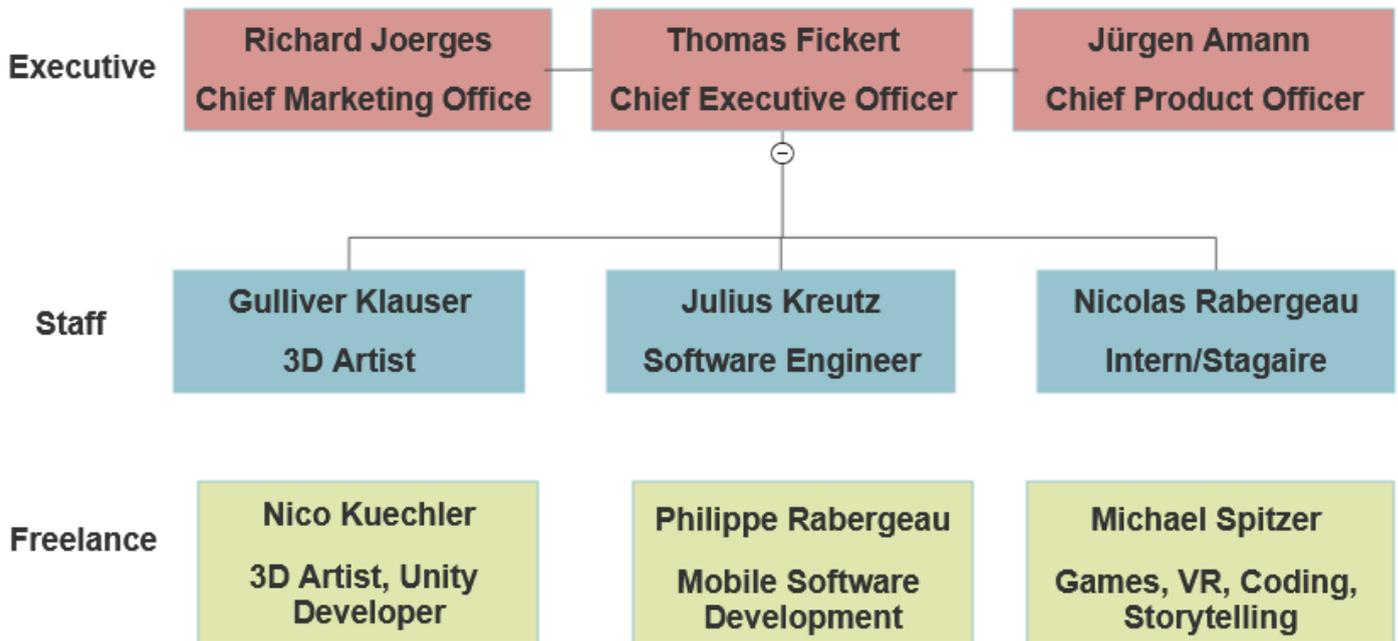
Type de société: société allemande GmbH

Founded in 2013

Fondé en 2013

Organizational Chart

Organigramme



Customers

Clientèles



Activity Report

- **Analyse of a Smart Video Camera**

I learned the difference between a traditional video camera and a smart video camera.

A smart video camera is an industrial vision system that, in addition to capturing images, is capable of extracting information from the captured images, generating event descriptions, or making decisions that can be used in an intelligent and automated system.

This new category of video cameras is becoming more popular and will replace traditional video cameras.

DEXPERIO is building for their clients a smart video camera as a prototype in order to analyse the performance and utility of various features.

A smart video camera includes processing power which will be simulated using a CPU prototype board.

- **Discovery of CPU prototype board**

ARDUINO is one of the more popular boards but DEXPERIO have chosen RASPBERRY PI 4 because it was more performant.

- **Discovery of PEGUINO**

PEGUINO integrates the worlds of toy bricks and micro computer technology.

The PEGUINO parts contain Arduino™ and RASPBERRY PI compatible electronics and fits them physically into industry compatible toy brick cases.

LABISTS Raspberry Pi 4 Starter Kit Votre Nouvel Ordinateur de Poche

- ☑ Ordinateur de Taille d'Une Carte de Crédit
- ☑ Basé sur l'Ordinateur de Linux Single Board
- ☑ Apprendre à Coder & Explorer Computing
- ☑ Plus Puissant que Les Raspberry Pis Précédents
- 4K ☑ Capable de Prendre en Charge La Vidéo 4K à 60 FPS
- ☑ Support Double Moniteurs



Rapport d'activités

- **Analyse d'une caméra vidéo intelligente**

J'ai appris la différence entre une caméra vidéo traditionnelle et une caméra vidéo intelligente

Une caméra vidéo intelligente est un système de vision industrielle qui, en plus de la capture d'images, est capable d'extraire des informations des images capturées, ainsi que de générer des descriptions d'événements ou de prendre des décisions qui sont utilisées dans un système intelligent et automatisé.

Cette nouvelle catégorie de caméras vidéo gagne en popularité et remplacera les caméras vidéo traditionnelles.

DEXPERIO construit pour ses clients une caméra vidéo intelligente comme prototype afin d'analyser les performances et l'utilité de diverses fonctionnalités.

Une caméra vidéo intelligente comprend une puissance de traitement qui sera simulée à l'aide d'une carte CPU prototype.

- **Découverte de la carte CPU prototype**

ARDUINO est l'une des cartes les plus populaires mais DEXPERIO a choisi RASPBERRY PI 4 parce qu'elle était plus performante.

- **Découverte de PEGUINO**

PEGUINO intègre les mondes des briques jouets et de la technologie micro-informatique.

Les pièces PEGUINO contiennent des composants électroniques compatibles Arduino™ et RASPBERRY PI et les ajustent physiquement dans des boîtiers de briques jouets compatibles avec l'industrie.



- **Assembly of CPU prototype board with components**

I received a RASPBERRY PI 4 kit which I assembled.

- **Installation of prototype board software**

I installed all the necessary software.

- **Test of CPU prototype board**

I tested that everything was functional.

- **Adding of PEGUINO bricks to CPU prototype board**

I connected various PEGUINO bricks to prototype boards such as LED brick, OLED display brick, light sensor brick, microphone brick, body sensor brick, buzzer brick, LCD display brick and proximity brick.

- **Installation of VISUINO**

I installed VISUINO software on my PC.

I studied the functionalities of the software.

- **Running test program**

With VISUINO I tested that various PEGUINO bricks that were functional.

- **Assemblage d'une carte prototype CPU avec des composants**

J'ai reçu un kit RASPBERRY PI 4 que j'ai assemblé.

- **Installation du logiciel de la carte prototype**

J'ai installé tous les logiciels nécessaires.

- **Test de la carte prototype CPU**

J'ai testé que tout était fonctionnel.

- **Ajout de briques PEGUINO à la carte prototype du CPU**

J'ai connecté diverses briques PEGUINO à une carte prototype comme la brique LED, la brique d'affichage OLED, la brique de capteur de lumière, la brique de microphone, la brique de détection de mouvement, la brique de sonnerie, la brique d'affichage LCD et la brique de proximité.

- **Installation de VISUINO**

J'ai installé le logiciel VISUINO sur mon PC.

J'ai étudié les fonctionnalités du logiciel.

- **Exécution du programme de test**

Avec VISUINO, j'ai testé que les différentes briques PEGUINO étaient fonctionnelles.

Case study

- **Problem: The video camera was not working correctly**

My first goal was to build a RASPBERRY PI 4 with a camera mounted on it



The RASPBERRY PI is a low cost, credit-card sized computer that plugs into a computer monitor.

My First step was to format an SD card in FAT32 from a pc with an SD card reader and copy the NOOBS files in it

NOOBS is an easy operating system installer which is going to make me be able to run RASPBIAN and use applications that you would normally be able to use on a PC like the internet browser for example.

I had my sd card, and my RASPBERRY PI built I connected it to my monitor with a HDMI cable, USB C Power cable, Mouse, Keyboard and an Ethernet cable.

With the Ethernet cable I connected my RASPBERRY PI 4 to a network switch to be able to access the internet.

I turned the monitor and RASPBERRY PI 4 on, Then it gave me an option to install RASPBIAN and after the installation I was able to use RASPBIAN on my system.

Étude de cas

- **Problématique: La caméra vidéo ne fonctionnait pas correctement**

Mon premier objectif était de construire un RASPBERRY PI 4 avec une caméra montée dessus

Le RASPBERRY PI est un ordinateur bon marché de la taille d'une carte de crédit qui se branche sur un écran d'ordinateur.

Ma première étape a été de formater une carte SD en FAT32 à partir d'un PC avec un lecteur de carte SD et d'y copier les fichiers NOOBS

NOOBS est un installateur de système d'exploitation facile qui va me permettre d'exécuter RASPBIAN et d'utiliser des applications que vous pouvez normalement utiliser sur un PC comme le navigateur Internet par exemple.

J'avais ma carte SD, et mon RASPBERRY PI construit, je l'ai connectée à mon moniteur avec un câble HDMI, un câble d'alimentation USB C, une souris, un clavier et un câble Ethernet.

Avec le câble Ethernet j'ai connecté mon RASPBERRY PI 4 à un switch réseau pour pouvoir accéder à internet.

J'ai allumé le moniteur et le RASPBERRY PI 4, puis il m'a donné la possibilité d'installer RASPBIAN et après l'installation, j'ai pu utiliser RASPBIAN sur mon système.

Enabling the camera

To test the camera attached to the RASPBERRY PI, I needed to run a few command lines in the terminal.

Activation de la caméra

Pour tester la caméra connectée au RASPBERRY PI, j'avais besoin d'utiliser certaines commandes sur le terminal.

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt-get update
Hit:1 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster InRelease
Hit:2 http://archive.raspberrypi.org/debian buster InRelease
Reading package lists... Done
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt-get upgrade
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
Calculating upgrade... Done
The following package was automatically installed and is no longer required:
  rpi.gpio-common
Use 'sudo apt autoremove' to remove it.
The following packages have been kept back:
  libgl1-mesa-dri libjavascriptcoregtk-4.0-18 libwebkit2gtk-4.0-37 mesa-va-drivers
  mesa-va-drivers python3-thonny python3-thonny-pi raspberrypi-sys-mods raspberrypi-ui-mods
  sense-emu-tools sonic-pi sonic-pi-samples sonic-pi-server
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 13 not upgraded.
pi@raspberrypi:~ $ sudo raspi-config
```

`$ sudo apt-get update`
(making sure the operating system is up to date)

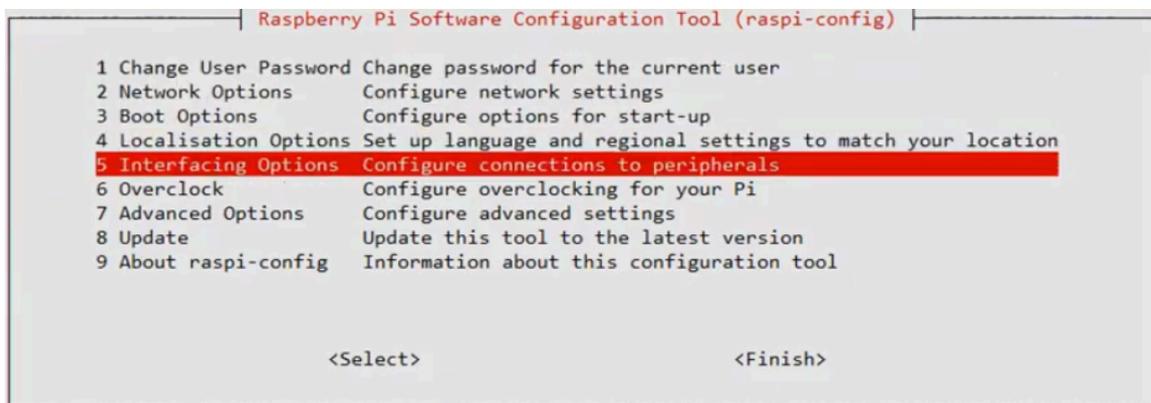
`$ sudo apt-get update`
(s'assurer que le système d'exploitation est à jour)

`$ sudo apt -get upgrade`
(upgrade your system)

`$ sudo apt -get upgrade`
(mettre à niveau votre système)

`$ sudo raspi-config`
(this command line will get me to the configuration settings for RASPBERRY PI)

`$ sudo raspi-config`
(cette commande m'amènera aux paramètres de configuration de RASPBERRY PI)



From here I pick Interfacing Options

De là, je choisis les options d'interface

He reviewed with me what I did
He suggests I did not correctly connect the camera to the CPU board.
I tried what he said, same problem.
He was thinking that the camera was defective and decided to order another one.
He advised me to check google on the internet to see if other users experience the same problem.

After a couple of hours searching the internet I discovered that some users have the same problem and somebody has found a solution which I used and this time everything was working perfectly.

Solution for the Problem of the camera

The camera that we were using had different models. The one that we were using was optimized for night vision.

In order to get an image with the correct colors, it was necessary to add a specific software filter:

-awb, Set Automatic White Balance.
By default it was set to auto

```
$ raspistill -awb greyworld -o test2.jpg
```

And voila, it works.

Il a passé en revue avec moi ce que j'ai fait
Il suggère que je n'ai pas correctement connecté la caméra à la carte CPU.
J'ai essayé ce qu'il a dit, même problème.
Il pensait que la caméra était défectueuse et a décidé d'en commander une autre.
Il m'a conseillé de vérifier Google sur Internet pour voir si d'autres utilisateurs rencontraient le même problème.

Après quelques heures de recherche sur Internet, j'ai découvert que certains utilisateurs ont le même problème et que quelqu'un a trouvé une solution que j'ai utilisée et cette fois, tout fonctionnait parfaitement.

Solution au problème de l'appareil photo

La caméra que nous utilisions avait différents modèles. Celle que nous utilisions a été optimisée pour la vision nocturne.

Afin d'obtenir une image avec les couleurs correctes, il était nécessaire d'ajouter un filtre logiciel spécifique:

-awb, régler la balance des blancs automatique.
Par défaut, il était réglé sur auto

```
$ raspistill -awb greyworld -o test2.jpg
```

voila, ça marche.



Personal Conclusion

During this internship I really appreciated the fact that I could discover a new type of computer.

At first I was thinking that everything was simple but I realized that various problems can happen. I am glad I helped find some solutions.

Since they were using LEGO bricks to build prototypes, I was thinking I was going to play. In fact, I spent a lot of time learning the hard work that goes behind it.

Alongside my internship, the engineer was developing various software programs. One of them used artificial intelligence (AI) to detect people and objects. By the end of my internship, the software wasn't finished yet, but they promised to show me the final product once it's completed.

I am proud to have helped DEXPERIO build a Smart Surveillance Camera Prototype.

Conclusion personnelle

Durant ce stage, j'ai vraiment apprécié d'avoir découvert un nouveau type d'ordinateur.

Au début, je pensais que tout était simple mais j'ai réalisé que divers problèmes peuvent survenir. Je suis content d'avoir aidé à trouver des solutions.

Parce qu'ils utilisaient des blocs LEGO pour construire des prototypes, je pensais que j'allais jouer et m'amuser. En fait, j'ai passé beaucoup de temps à apprendre ce qui se passe derrière.

Parallèlement à mon stage, l'ingénieur développait différents logiciels. Un de ses logiciels utilisait l'IA (Intelligence Artificielle) pour détecter des personnes et des objets. À la fin de mon stage, ce logiciel n'était pas terminé mais il m'ont promis de me montrer le produit final.

Je suis fier d'avoir aidé DEXPERIO à construire un prototype de caméra de surveillance intelligente.

Thanks

I would like to thank Thomas Fickert for accepting me to come to his company and for helping me discover what they do.

Remerciements

Je voudrais remercier Thomas Fickert de m'avoir accepté de venir dans son entreprise et de m'avoir aidé à découvrir ce qu'ils font.