LIÈGE université Library

https://lib.uliege.be

https://matheo.uliege.be

A wearable miniaturized wireless multisensor of physiological signals for continuous monitoring

Auteur : Fyon, Arthur
Promoteur(s) : Redouté, Jean-Michel
Faculté : Faculté des Sciences appliquées
Diplôme : Master en ingénieur civil biomédical, à finalité spécialisée
Année académique : 2020-2021
URI/URL : http://hdl.handle.net/2268.2/11515

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

A wearable miniaturized wireless multisensor of physiological signals for continuous monitoring

Arthur Fyon

Master thesis in Biomedical Engineering
Academic year 2020-2021

Under the supervision of Pr. Jean-Michel Redouté

This project tackles the problem of miniaturizing biomedical sensors by designing a brand new wireless device used to measure vital signs using electrocardiogram and photoplethysmogram signals as well as body temperature. The starting point of this project is wearIT4Health, a similar project conducted by the research laboratory supervising me, Microsys. Adequate electronic components are discussed and chosen permitting the best miniaturization possible. Moreover, electronic schematics are presented and explained as well as the printed circuit board design of 2 prototypes: one without microcontroller, due to the worldwide shortage in integrated circuit availabilities, and one with. Furthermore, the software running the microcontroller on the board it is soldered is presented and described as well as how data is transmitted from the sensors to the microcontroller. After that, the chosen wireless communication protocol, Bluetooth Low Energy, used to transfer data from the microcontroller to the pairing device is explained as well as how data will be collected and displayed on this pairing device, being an Android smartphone. Finally, tests are conducted on both prototypes and some parts of the device are validated: the battery management system, the radio frequency part and the body temperature sensor. This project is thus a proof that biomedical sensing devices, even very recent such as wearIT4Health, can be further miniaturized to improve comfort of the patient and reduce nurses amount of work. When worn by a patient, the second prototype of this master thesis would look like what is shown in Figure 1, assuming that all modules of the prototype would work.

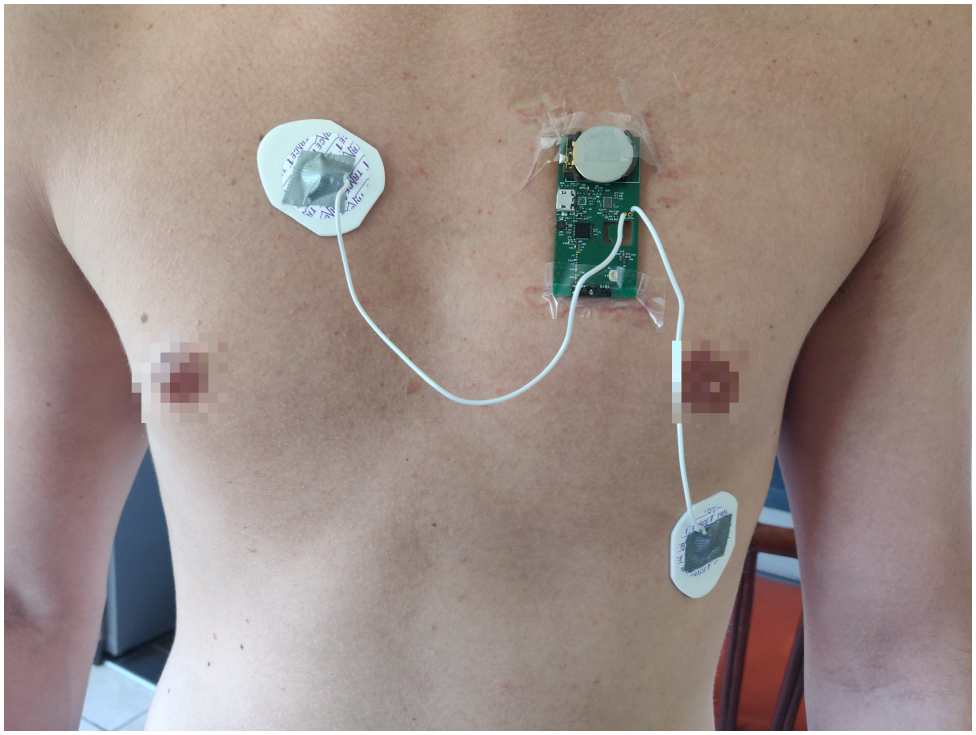


Figure 1: The second prototype of this master thesis worn by a patient.