

Hjärn-dator-interface för kontroll av handikaphjälpmiddel

Bakgrund: Ett så kallat BCI (Brain-Computer-Interface) är ett system som läser av hjärnvågor (EEG), avkodar dem och använder dem för att kontrollera olika saker. En grupp som är beroende av olika BCI är patienter med ALS och/eller *kvadriplegisk cerebral pares*, vilket innebär att hjärnan inte kan kontrollera kroppens muskler och personer som drabbas av detta kan inte gå, stå eller kanske inte ens sitta själva. Dessa personer är helt beroende av personliga assistenter och olika typer av hjälpmedel.



För att göra deras tillvaro lite mer självständig, försöker man utveckla olika typer av hjälputrustning så att de t ex ska kunna förflytta sig själva i en motoriserad rullstol. Patienten styr då dessa endera med hjälp av ögonrörelser eller med hjälp av sina egna hjärnvågor (EEG).

Problembeskrivning: Målet är att bygga en prototyp för demonstration av ett BCI baserat på en kommersiell EEG-läsare.

Arbetsätt: Ni ska först göra en "review" av vad som gjorts tidigare och sätta er in i EEG/BCI-teorin. Det experimentella arbetet består i att först få en Arduino-dator att styra en liten robot. Den ska sen förses med en Bluetooth-mottagare och slutligen ska ett BCI (i form av ett Nerosky-headset) kommunicera med Arduinon (via en smart phone-app eller PC/Matlab/LabVIEW).

Grupstorlek: 3-4 studenter.

Målgrupp: Projektet är lämpligt för studenter från F, E och Z.

Referenser:

<https://newatlas.com/medical/brain-controlled-exoskeleton-quadruplegic-walking/>

<https://www.youtube.com/watch?v=iFBhTHGXcMQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=eqhcsjwWcCM>

<https://www.youtube.com/watch?v=zlUZ6bhUcBk>

<https://www.youtube.com/watch?v=Y0y9kffW5wl>

<https://www.ni.com/sv-se/support/documentation/supplemental/06/developing-bluetooth-applications-with-labview.html>

Arzak, M. I., Sunarya, U., Hadiyoso, S., *Design and Implementation of Wheelchair Controller Based on Electroencephalogram Signal using Microcontroller*, International Journal of Electrical and Computer Engineering, vol. 6, no. 6, 2017, pp 2878-2886. DOI:10.11591/ijece.v6i6.1

Kontaktperson/handledare: Lars Bengtsson, Institutionen för Fysik, GU,
lars.bengtsson@physics.gu.se