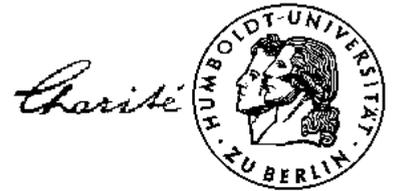


Ereigniserkennung (EE)

5. Praktikumsanleitung

Der Versuch besteht aus 2 Teilen. Im ersten Teil sollen Sie selber periodische Biosignale registrieren und in Dateien speichern. Dazu müssen sich wie üblich jeweils 3 interessierte Studenten über die Einschreibliste einen Termin sichern, an dem Sie EKG-Messungen, Blutdruck- und Pulsmessungen vornehmen.



Zur Vorbereitung des 2. Teils visualisieren Sie bitte Ihre gewonnenen Biosignale und definieren entsprechende Ereignisse. Den 2. Teil des Versuches machen Sie selbstständig zu Hause. Zur Vorbereitung auf diesen Versuch haben Sie ja bereits die erforderlichen Programm- und Signaldateien des Programms Ereigniserkennung (EE) installiert. Starten Sie den Versuch mit dem Befehl **EE**. Nach Aufruf des Programms sollten Sie die einzelnen Versuchsaufgaben in der nun folgenden Reihenfolge durchführen.

5.1. Ereigniserkennung im Zeitbereich (EKG)

Am Beispiel der R-Zackenerkennung im EKG wird eine mögliche Vorgehensweise für eine Ereigniserkennung im Zeitbereich gezeigt. Dafür wird ein EKG zunächst geladen und dargestellt. Im Dialog „Koeffizienten auswählen“ wählen Sie nun die Einheits- als Merkmalstransformation und mit K_i und K_j zwei Abtastwerte als Koordinaten eines 2D-Merkmalraumes. Auf dem Bildschirm sehen Sie 4 Diagramme:

- gesamtes EKG-Signal
- Signalepisode (Fenster) mit 8 aufeinander folgenden Abtastwerten im zeitlichen Abstand $T_A = 1 / f_A$
- „einheitstransformierte“ Signalepisode
- 2D-Merkmalraum

Markieren Sie dann mindestens 3 Ereignisse, indem Sie im oberen Diagramm mit der Maus auf den Ereignisbeginn klicken. Mit diesen 3 Merkmalsvektoren (grüne Punkte im Merkmalsraum) berechnet das Programm einen Mittelwertsvektor und eine Kovarianzmatrix. Visualisiert wird beides mit Hilfe einer Ellipse, wenn Sie Ihre Dimensionierung des Klassifikators testen.

5.2. Ereigniserkennung im Frequenzbereich (EKG)

Dafür wird wieder das EKG geladen und dargestellt. Im Dialog „Koeffizienten auswählen“ wählen Sie nun die Hartley- als Merkmalstransformation und mit K_i und K_j zwei Hartleykoeffizienten als Koordinaten des 2D-Merkmalraumes. Nun sehen Sie auf dem Bildschirm wieder 4 Diagramme:

- gesamtes EKG-Signal
- Signalepisode mit 8 aufeinander folgenden Abtastwerten
- Frequenzspektrum mit den berechneten 8 Hartleykoeffizienten K_i der Episode
- Merkmalsraum, gebildet aus 2 ausgewählten Hartleykoeffizienten K_i, K_j

Nun gilt es, einen geeigneten Merkmalsraum K_i, K_j zu finden, der zum Beispiel den QRS-Komplex im EKG möglichst separat vom übrigen Signalverlauf darstellt. Notieren Sie Ihre Ergebnisse in einer Tabelle (Skizze einer Signalperiode mit dem markierten Ereignis, gewählte Merkmale, Mittelwertsvektor, Kovarianzmatrix, Totzeit).

5.3. Ereigniserkennung im Sequenzbereich (Importsignale)

Hierfür wählen Sie die Walsh- als Merkmalstransformation aus. Über die Importfunktion des Programms stehen Ihnen Standardsignale, Atemkurven Neugeborener sowie andere periodische Signale zur Verfügung.

Standardsignale: DIRAC, PSEUDSTO, PSEUDBIN, 10Hz, 1Hz, DREIECK, RECHTECK

Biosignale: ATM1..ATM7, SIGNAL1, SIGNAL2, SIGNAL3, SIGNAL4, PULS

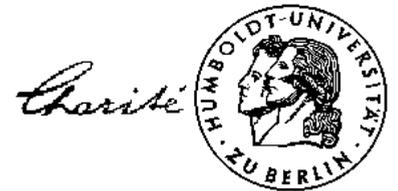
So ist bspw. das Importsignal PSEUDBIN gut geeignet, Sie mit den Walshfunktionen bekanntzumachen. Immer dann, wenn im Walshspektrum nur eine einzige Spektrallinie zu beobachten ist, sehen Sie im Zeitfenster die entsprechende Walshfunktion (die Tasten ▲ oder ▼ stoppen das wandernde Zeitfenster). Mit dem Signal DREIECK können Sie sehr anschaulich den zeitlichen Verlauf des Signals im 2D-Merkmalraum verfolgen.

Mit Ihren selbstgewonnenen Dateien *.txt stehen Ihnen noch weitere Biosignale bereit. Auch hier gilt es, einen geeigneten Merkmalsraum K_i, K_j zu finden, der die von Ihnen gesuchten Ereignisse möglichst separat vom übrigen Signalverlauf darstellt. Jeweils zum Schluss notieren Sie wieder in der Tabelle Ihre Ergebnisse (Skizze, Merkmale, Mittelwertsvektor, Kovarianzmatrix, Totzeit).

5.4. Programmende

Die numerischen Werte Ihrer Klassifikatordimensionierung finden Sie nach dem Beenden des Programms EE in der Logbuchdatei EE.LOG.

Ereigniserkennung (EE)



6. Ergebnisprotokoll

Name: _____

Datum: _____

25. 7. 2017

6.1. Vorhandene Signale

Signal	Skizze einer Signalperiode	Merkmale K_i, K_j	Mittelwertsvektor	Kovarianzmatrix	Totzeit
EKG					
Dreieck					
10 Hz					
Atmung					

6.2. Importsignale

Signal	Skizze einer Signalperiode	Merkmale K_i, K_j	Mittelwertsvektor	Kovarianzmatrix	Totzeit