

Balansboll

En övning då en deltagare håller ett basebollträ och ska balansera en skumboll (med Arduino) så länge som möjligt. Tiden tas från det att deltagaren släpper bollen och funktionären trycker på start i appen. Tiden stannar då bollen studsar i golvet (går att ändra till då den faller fritt i luften, men då blev den mer känslig). Appen kopplas till bollen med hjälp av BLE (Bluetooth Low Energy).

Kärnan:

Består av fem komponenter:

- Arduino Uno <https://store.arduino.cc/usa/arduino-uno-rev3>
- BLE shield <http://redbearlab.com/bleshield/>
- 9 axis motion shield <https://www.electrokit.com/arduino-9-axes-motion-shield.52851>
- Battery shield <https://www.adafruit.com/product/2078>
- Batteri <https://www.adafruit.com/product/2011>

Montera de tre shieldsen på Arduinon i ordningen:

1. Arduino UNO
2. BLE
3. 9 axis motion
4. Battery Shield (limma fast ett batteri också)

Programmera Arduinon med programvaran Balansboll.ino (finns på github-repot) med hjälp av Arduinos egna programvara ([arduino.cc](https://www.arduino.cc)).

Dela bollen:

- Lådans mått är: 58x76x63 mm
- Kärnans masscentrum:
 - Sida 1 (58 mm): 28 mm in från sidan där USB-ingången sitter
 - Sida 2 (76 mm): 35 mm in från sidan med en utstickande bit
 - Sida 3 (63 mm): 30 mm in från sidan där batteriet sitter
- Kärnans masscentrum ska placeras i mitten av bollen

Gör såhär:

1. Dela bollen (skumboll minst ca 25cm i diameter) i två lika stora halvor
2. Hitta mitten för båda halvorna
3. Använd måtten ovan (i punkten "Kärnans masscentrum") för att mäta ut var kärnans sidor ska placeras. Använd kärnan lock (76x63 mm) för att rita ut kärnans placering. Tänk på att bollens halvor ska matchas (här kan den utstickande biten på locket användas). Endast två dimensioner erhålls, tredje dimensionen fås genom att gröpa ur bollen.
4. Gröp ur ena halvan av bollen 28 mm och den andra 30 mm. Vilken som ska gröpas ur mest beror på tidigare placering av kärnan.
5. Sätt ihop halvorna och tejpa runt för att fästa ihop dem.

Laddning:

Kärnorna kan inte laddas i bollen på grund av att de då blir överhettade. Kärnorna plockas därför ut vid varje laddning, därför tejpas bollen ihop. Uppskattad batteritid: ca 10h

Några kommentarer om koden (Balansboll.ino):

I varje ögonblick Arduinon har ström körs en loop där följande saker kan inträffa:

- Automatisk omstart av Arduinon var 10:e minut - software_Reset()
- Om vi får ett meddelande från appen (någon tryckte "start" i appen) - ble_available()
 - Då lagras meddelandet som ska vara "2" (50 i ASCII-format) från appen till exerciseNr, detta stämmer antagligen inte med appens numrering men vi kör det som kontroll ändå.
 - Om exerciseNr == 50 så startas tiden och vi går in i en loop som bara avbryts om kraften på bollen blir tillräckligt stor - studs i marken (kan ändras till tillräckligt liten - fritt fall). Om kraften har varit tillräckligt stor avslutas loopen och tiden skickas till appen via ble_write_float(total_time).

Vi använder oss av ett paket som heter "NAxisMotion.h" för att hämta accelerationer från 9 axis motion sensorn. Paketet "RBL_nRF8001.h" används för att ta emot och skicka information via BLE-shielden.

Ritning på lådan: (kontakta Magnus Karlsteen för mer info om lådan)

