



Snabba vändningar är en övning där deltagaren ska dribbla en röd boll mellan två gröna linjer (bollen ska passera linjerna) fram och tillbaka 5 gånger ($5 \times 2 = 10$ sträckor totalt). För att mäta att bollen passerar linjerna används en Microsoft Kinect som är programmerad att registrera allt den ser som är rött respektive grönt. Övningen utförs både med en fotboll där utövaren ska dribbla med fötterna och med en innebandyboll där utövaren har en bandyklubba att tillgå. Det är således två övningar men instruktionerna för dem är desamma. Avståndet mellan linjerna ska vara 120 cm.

Koden till Kinecten är skriven i programmet Processing (.pde filer) vars syntax liknar Java. För att kunna programmera Kinecten har vi använt paketet OpenKinect-for-Processing som importeras i början av koden FastTurns.pde som är den kod vi kör för att utföra övningen. Genom att använda varje pixels RGB-värde kan vi bland annat avgöra vilka delar av bilden som är tillräckligt röda och vilka som är tillräckligt gröna. Användaren kan sätta ett "threshold-värde" för rött och grönt där programmet drar gränsen för vad som är rött/grönt. Genom att beräkna medelvärdet för de röda pixlarnas position i x-led (sidled i bilden) kan vi avgöra var mittpunkten av bollen befinner sig. På samma sätt beräknas medelvärdet av x-värdena för alla gröna pixlar som befinner sig vänster om mitten (vänster om den streckade linjen i bilden) samt medelvärdet av x-värdena för alla gröna pixlar höger om mitten för att bestämma positionen i sidled för de två linjerna. Genom att jämföra var bollen befinner sig (i sidled) relativt linjerna kan vi avgöra när bollen passerar dem och registrera det. Koden är skriven så att klockan börjar när bollen passerar den högra linjen (sett från kameran) in från kanten, dvs när bollen passerar in i området mellan linjerna. Det innebär att utövaren ska börja med bollen höger om den högra linjen (sett från kameran). Bilden är felvisande för vilken sida man ska börja på.

Är man mer intresserad av hur Kinectkameran fungerar och hur positionen räknas ut hänvisar vi till vårt kandidatprojekt "Hitta bollkänslan" med Magnus Karlsteen som handledare på Chalmers. I den rapporten går vi in mer i detalj hur kameran kan räkna ut verklig position med hjälp av IR kamera som känner av djupet i bilden.

Appen körs via en iPad (eller annan iOS-enhet) medan Kinect-koden körs via en dator. För att de ska kunna arbeta ihop behöver vi skapa en server för dem. Detta görs via Kinect-koden. På grund av säkerhetsskäl kan inte skolans nätverk användas för detta, vilket medför att både datorn och appens enhet behöver vara uppkopplade på ett annat gemensamt nätverk, oftast ett delat nätverk från en mobiltelefon som har tillgång till 4G-nätet.

För att testa om appen och kontakten mellan dator och app fungerar som det är tänkt har vi skapat en testserver som skickar slumpade värden till appen. Filen heter MaMBa_Testserver_Random.pde och körs med Processing.

All kod inklusive uppsättning av servern är skriven för Mac vilket innebär att problem kan uppstå om personerna som ska ta över arbetet använder ett annat operativsystem. Vi kommer inte ihåg exakt vad som var nödvändigt för att kunna använda Kinectkameran till våra datorer, men detta går att söka sig fram till på nätet för olika operativsystem.

Vid tester är det viktigt att tänka på följande:

- Se till att kameran inte ser något rött eller grönt förutom den röda bollen och de gröna linjerna
- Se till att ställa in ett rimligt tröskelvärde (Threshold) för vad som registreras som rött och grönt
- Koderna är nu skrivna så att det som kameran räknar som rött målas rött och det som kameran ser som grönt målas grönt. Ett för lågt tröskelvärde kan innebära att sådant som inte ska registreras som grönt gör det medan ett för högt värde kan innebära att kameran inte registrerar bollen eller linjerna som röda och gröna. När appen startar övningen fryser bilden för att spara beräkningskraft.
- Kameran ska kopplas till ett eluttag samt till datorn
- Det går inte att använda skolans nätverk för att upprätthålla kontakten mellan datorn och appen i den här övningen. IP-adressen skrivs ut av programmet som behöver matas in i appen för att anslutning ska kunna skapas
- Man behöver välja utrustning i appen för den här övningen. Fot eller klubba