

## **Examensarbete på Gyros Protein Technologies våren 2020**

Gyros Protein Technologies är ett globalt företag som utvecklar, tillverkar, marknadsför och säljer mikrofluidikteknologi för att miniaturisera och automatisera immunoanalyser. Hos oss har du möjlighet att arbeta med komplexa frågeställningar där du får vara med att påverka och bidra till våra produkters utveckling och innehåll. Vi anställer ingenjörer med olika utbildningsbakgrund för att jobba med allt från system-, hård-, mjukvaruutveckling och applikationsutveckling av bioanalyser.

Under våren 2020 kommer det att finnas möjlighet att påbörja projektarbeten eller examensarbeten. Beroende på intresseområden och kompetens finns olika möjligheter. Vi tror att förslagen nedan kan passa flera olika utbildningar, det är du som person och dina intressen som är avgörande.

Förslag på projekt (5 st):

### **Utveckling av bildbehandlingsmodeller för karaktärisering av bindningsprofiler i miniaturiserade flödeskolonner.**

Gyros teknologi går ut på att använda CD skivor för att miniaturisera olika assays/tester, i korthet går det ut på att fånga in molekyler i ett prov och märka dem med fluorescerande molekyler för att kunna koncentrationsbestämma den molekylen man letar efter. Gyros analysinstrument fungerar delvis som en scanner. Man får fram en tredimensionell bild av det prov som sitter fast i flödeskolonnen man vill kvantifiera, dvs koncentrationsbestämma. Den bilden innehåller mer information än bara koncentrationen (som är volymen av bilden). Vi vill ta reda på vilken av denna information som kan användas för att förbättra våra produkter. Man kan t.ex. få information om tester har gått som planerat eller om något fel uppstått, man kan få information om hur väl provet bundit till flödeskolonnen och andra parametrar. Vi tror att man med hjälp av bildbehandling och artificiell intelligens kan skapa modeller för att klassificera våra kolonner. Exjobbet går ut på att skapa dessa modeller.

### **Optimering av algoritm för provplacering i Gyros system**

Gyros instrument har en konkurrensfördel eftersom de utnyttjar väldigt små mängder prov och reagens för sina analyser. Alla analyser körs på "CD-skivor" med ett fixt antal test som kan utföras. Genom att kombinera de experiment som skall köras på rätt sätt kan man spara både prov, reagens och CD-skivor. Detta är dock ett optimeringsproblem som består av många faktorer och regler som måste följas. Regler kommer t.ex. av att ett prov inte får delas upp mellan olika CD-skivor, olika analyser kan göras på proven,

man måste ha en referenskurva (prover med kända koncentrationer) till varje analys, man behöver ha kvalitetskontroller etc. Det gör att det är en stor utmaning att skapa en optimal algoritm för utläggning av prover i våra system.

Exjobbet består i att utveckla en ny algoritm, med ambitionen att den blir mer optimal, än dagens algoritm.

### **Utveckling av en vätskedetektor för Gyros system**

Gyros analysinstrument hanterar provvätskor i mycket små volymer. Dessa skall sugas upp och flyttas till våra CD skivor där alla processteg sker. Det finns risk att något går fel i överföringen av provvätskor och det är av ett stort värde för våra kunder att veta om alla vätskeöverföringar har gått bra. Detta exjobb går ut på att ta fram ett visionsystem och sedan utveckla ett system som med hjälp av bilder från vätskeöverföringen kan avgöra om vätskeöverföringen har gått bra eller inte. Viktiga delmoment i exjobbet är val av visionsystem och framtagande av en prototyp som kan användas i våra instrument samt val och optimering av bildbehandlingsprogram för att avgöra om vätska har kommit in i CD skivan eller inte.

### **Utveckling av ett supportsystem för Gyros fältpersonal**

Gyros fältpersonal som utför service och support åt våra kunder hamnar ofta i situationer där de behöver söka hjälp från huvudkontoret. Det medför långa väntetider och ibland extra resor. Vi vill kunna minimera tiden de tar för dem att lösa problem. Exjobbet består i att ta fram arkitektur och procedurer för underhåll (tillägg av ny information) för "extern servicewebb" med underliggande expertsystem, wiki eller ett mer avancerat system med logik, för att ge experthjälp till Gyros fältpersonal. Expertsystemet skall vara konstruerat så att man utifrån frågeställningar, felfall eller felkoder kan hjälpa fältpersonalen direkt online. Det innebär att man behöver lära expertsystemet att dra slutsatser utifrån olika scenarier och använda logik eller artificiell intelligens för att dra dessa slutsatser.

### **Utveckling av en applikation för övervakning av Gyros instrument via webb eller en app.**

Gyros instrument möjliggör för våra kunder att starta analyser med många prover där den totala analys tiden tar mellan 1-7 timmar. När en körning på instrumenten startats kan kunden ägna tid till annat. Kunden kan även analysera resultat för delvis avslutade körningar, dvs delresultat. Gyros kunder har länge efterfrågat möjligheten att övervaka instrumentet från distans, t.ex. via ett webbapplikation, via Gyros befintliga mjukvaror eller via en telefonapp. Detta för att kunna se om något går fel eller för att veta när det finns delresultat klara. Examensarbetet går ut på att ta fram en arkitektur för hur en sådan applikation skall se ut och kommunicera med våra mjukvarusystem samt hur säkerhetsaspekter kan hanteras.

Låter något av detta intressant! Kontakta mig för mer information.

Mårten Bergström, [marten.bergstrom@gyrosproteintech.com](mailto:marten.bergstrom@gyrosproteintech.com)