

Postdoctoral Position (two years) in Optimization for Statistical Learning

Umeå University, Faculty of Science and Technology

Umeå University is dedicated to providing creative environments for learning and work. We offer a wide variety of courses and programmes, world leading research, and excellent innovation and collaboration opportunities. More than 4 300 employees and 33 000 students have already chosen Umeå University. We welcome your application!

*The Department of Mathematics and Mathematical Statistics at Umeå University is opening a postdoctoral position in mathematical statistics within the centre Wallenberg AI, Autonomous Systems, and Software Program (WASP) with an emphasis on optimization for statistical learning. **Last day to apply September 30, 2019.***

The appointment is for two years at the Department of Mathematics and Mathematical Statistics. The successful candidate is expected to conduct excellent research, actively engage with collaborators, and to participate in the daily activities of the research environment. Starting date is fall 2019 or as otherwise agreed.

Background

The expansion of Artificial Intelligence (AI), in the broad sense, is one of the most exciting developments of the 21st century. This progress opens up many possibilities but also poses grand challenges. The centre WASP is launching a program to develop the mathematical side of this area. The aim is to strengthen the competence of Sweden as a nation within the area of AI. This project is part of this program. The vision of WASP is excellent research and competence in artificial intelligence, autonomous systems and software for the benefit of Swedish industry. For more information about the research and other activities conducted within WASP please visit <http://wasp-sweden.org/>

Project description and working tasks

Industrial robots, autonomous cars, stocks trading algorithms, and deep network assisted evaluation of medical images all crucially involve real-time, intelligent and automated decision making from complex and heterogeneous data, at ever growing scale and pace. This presents unprecedented theoretical and algorithmic challenges and opportunities for researchers in intelligently collecting and transforming data into information, predictions and intelligent decisions.

Optimization theory is vital to modern statistical learning and is at the forefront of advances in AI. The main objective of this postdoctoral position is to develop the next generation of optimization tools to address the above challenges in the context of modern statistical learning, and potentially explore their applications in AI, including medical imaging, automated quality control, and self-driving cars, evaluated on both simulated and real data.

Within this broad framework, the successful candidate is encouraged to develop its own research agenda, in close collaboration with mentors and colleagues. Potential areas of interest include, but are not limited to:

- Training generative adversarial networks
- Nonconvex algorithms for linear inverse problems (such as compressive sensing)
- Robust optimization and defence against adversarial examples in deep neural net
- Role of over-parametrization in training and generalization of deep neural nets
- Global geometry of nonconvex problems
- Efficient and scalable algorithms for constrained nonconvex optimization
- Application of Langevin dynamics and other Monte-Carlo techniques in optimization
- Online and storage-optimal algorithms for large scale convex optimization

Qualifications

The applicant must have earned a PhD or a foreign degree that is deemed equivalent to a PhD in mathematical statistics, applied mathematics or equivalent academic competence. Applicants must have completed their Ph.D. within three years of the application deadline but exceptions will be considered in case of illness, parental leave, clinical practice, positions of trust within labour unions, or other similar circumstances.

Documented knowledge and proven experience in modern statistical learning and optimization theory are required. In addition, excellent programming skills (preferably MatLab, Python and R) and excellent communication skills in written and spoken English are required.

The research tasks require great independence, accuracy and dedication. Documented scientific momentum and the ability to work independently as well as part of a research group are merits.

In particular, excellent track record of publication and experience in optimization for statistical learning are strong merits. Experience of interdisciplinary research projects and cross-disciplinary collaboration, in particular within the specific application area, is qualifying.

Application

The complete application should contain the following documents:

- A cover letter (one page) describing yourself, your previous research achievements, your preferred area of scientific application, and your motivation for your interest in this position
- A Curriculum Vitae with a list of publications
- Reinforced copies doctoral degree certificate and other relevant degree certificates as well as relevant grades
- Copies of (maximum of five) relevant publications plus your PhD thesis
- A research plan, 3-4 pages in length, which describes your research interests and how to contribute to the research project
- Contact details to two reference persons, familiar with your qualifications
- Other possible documents you wish to claim

The Department of Mathematics and Mathematical Statistics values the qualities that an even gender distribution brings to the department, and therefore we particularly encourage women to apply for the position.

The application, including attachments, should be written in Swedish or English. You apply via our e-recruitment system Varbi. Log in and apply via the button at the bottom of the page. The deadline for applications is **September 30, 2019**.

Further information

Further information is provided by Professor Jun Yu, +46-(0)90-786 51 27, jun.yu@umu.se and Assistant Professor Armin Eftekhari, armin.eftekhari@umu.se. You can also contact the Head of department Åke Brännström for additional questions at ake.brannstrom@umu.se

We look forward to receiving your application!

Research at the Department of Mathematics and Mathematical Statistics is conducted within mathematics, mathematical statistics and computational science. Important cooperation partners include the Faculty of Science and Technology, the Faculty of Medicine, Umeå School of Business and Economics, Umeå School of Sport Sciences, the University Hospital, the Faculty of Forest Sciences at the Swedish University of Agricultural Sciences, as well as public authorities and industry. We provide education at all levels with a particular focus on civil engineering programs.

For more information see <https://www.umu.se/en/department-of-mathematics-and-mathematical-statistics/>

Umeå University wants to offer an equal environment where open dialogue between people with different backgrounds and perspectives lay the foundation for learning, creativity and development. We welcome people with different backgrounds and experiences to apply for the current employment.

We kindly decline offers of recruitment and advertising help.

Type of employment
Contract type

Temporary position longer than 6 months
Full time

First day of employment	Fall 2019 or according to agreement
Salary	Monthly salary
Number of positions	1
Working hours	100%
City	Umeå
County	Västerbottens län
Country	Sweden
Reference number	AN 2.2.1-1208-19
Contact	Jun Yu, jun.yu@umu.se +46 90 7865127 Armin Eftekhari armin.eftekhari@umu.se Åke Brännström, ake.brannstrom@umu.se 090-7867862
Union representative	SACO +46 90 786 53 65 SEKO +46 90 786 52 96 ST +46 90 786 54 31
Published	2019-08-21
Last application date	2019-09-30
Link to ad	http://umu.mynetworkglobal.com/what:job/jobID:284855/

Postdoktor (två år) i optimering för statistisk inlärning

Umeå universitet, Teknisk-naturvetenskaplig fakultet

Umeå universitet satsar på kreativa miljöer för studier och arbete. Hos oss finns attraktiva utbildningar, världsledande forskning och utmärkta innovations- och samverkansmöjligheter. Fler än 4 300 medarbetare och 33 000 studenter har redan valt Umeå universitet. Välj oss du också.

*Institutionen för matematik och matematisk statistik söker en postdoktor i matematisk statistik inom centret Wallenberg AI, Autonomous Systems, and Software Program (WASP), med fokus på forskning inriktad mot optimering för statistisk inlärning. **Sista ansökningsdag är 30 september 2019.***

Anställningen avser heltid under 24 månader vid Institutionen för matematik och matematisk statistik. Innehavaren av anställningen förväntas bedriva excellent forskning, aktivt delta i forskningssamarbete samt delta i de dagliga aktiviteterna inom forskningsmiljön. Tillträde sker under hösten 2019 eller enligt överenskommelse.

Bakgrund

Utvecklingen av artificiell intelligens (AI) är i ett brett perspektiv ett av de mest spännande framstegen under 2000-talet som öppnar upp för nya möjligheter, men också innebär stora utmaningar. Centret WASP lanserar ett program för att utveckla matematiken inom AI, med målet att stärka kompetensen inom AI i Sverige. Den här utlysningen är en del av detta program. WASP:s vision är forskningsexcellens och industriell relevans inom dessa områden. För mer information om forskning och andra aktiviteter se <http://wasp-sweden.org/>

Projektbeskrivning och arbetsuppgifter

Industrirobotar, autonoma bilar, algoritmer för aktiehandel och djup nätverksassisterad utvärdering av medicinska bilder, kräver i ständigt växande omfattning att intelligenta och automatiserade beslut kan fattas i realtid från komplexa och heterogena data. Detta medför oöverträffade teoretiska och algoritmiska utmaningar och möjligheter för forskare när det gäller intelligent insamling och omvandling av data till information, prediktion och intelligenta beslut.

Optimeringsteori är viktigt för modern statistisk inlärning och ligger i framkant när det gäller framstegen inom AI. Huvudsyftet med detta postdoktorsprojekt är att utveckla nästa generation av optimeringsverktyg till de ovanstående utmaningarna med avseende på modern statistisk inlärning, samt att utforska dess tillämpningar inom AI, inklusive medicinsk utbildning, automatiserad kvalitetskontroll och självkörande bilar. Teorier och verktyg kommer att utvärderas avseende både simulerade och verkliga data.

Innehavaren av anställningen uppmanas att utveckla sin egen forskningsagenda, i nära samarbete med mentorer och kollegor. Potentiella områden av intresse inkluderar, men inte begränsat till:

- Träning av generativa kontradiktoriska nätverk
- Icke-konvexa algoritmer för linjära inversproblem (till exempel compressive sensing)
- Robust optimering och försvar mot kontradiktoriska attacker i djupa neurala nät
- Vilken roll överparametrisering har i träning och generalisering av djupa neurala nät
- Global geometri för icke-konvexa problem
- Effektiva och skalbara algoritmer för bunden icke-konvex optimering
- Tillämpning av Langevins dynamik och andra Monte-Carlo-tekniker i optimering
- Online och lagringsoptimala algoritmer för storskalig konvexoptimering

Kvalifikationer

Vi söker dig som har en doktorsexamen i matematisk statistik, tillämpad matematik eller har motsvarande vetenskaplig kompetens. Examen ska vara avlagd högst tre år före ansökningsstidens utgång om inte särskilda skäl föreligger. Med särskilda skäl avses ledighet på grund av sjukdom, föräldraledighet eller klinisk tjänstgöring, förtroendeuppdrag inom fackliga organisationer eller andra liknande omständigheter.

Dokumenterade kunskaper och erfarenheter av modern statistisk inlärning och optimeringsteori krävs liksom utmärkta kunskaper i programmering (helst MatLab, Python och R) och kommunikationsfärdigheter i muntlig och skriftlig engelska.

Forskningsuppgifterna kräver genomgående stor självständighet, noggrannhet och engagemang. Dokumenterad vetenskaplig drivkraft beaktas därför särskilt, liksom förmåga att arbeta såväl självständigt som i en del av en forskargrupp.

Dokumenterad framgångsrik forskningspublikation och erfarenhet i optimering för statistisk inläring är särskilt meriterande. Erfarenhet av interdisciplinär forskning och tvärvetenskapliga samarbeten, särskilt i det aktuella tillämpningsområdet, är meriterande.

Ansökan

En fullständig ansökan ska innehålla:

- Ett följebrev med en kortfattad beskrivning (en sida) av dig själv, dina tidigare forskningsmeriter, vad som gör dig lämpad för projektet och varför du är intresserad av ämnesområdet
- Ett curriculum vitae med en komplett publikationsförteckning
- Styrkta kopior av doktorsexamensbevis samt andra relevanta examensbevis liksom relevanta betygsutdrag
- Kopior av (maximalt fem) relevanta publikationer samt din doktorsavhandling
- En forskningsplan, 3-4 sidor, i vilken du beskriver de forskningsfrågor du vill undersöka och hur du kommer att bidra till forskningsprojektet
- Namn och kontaktuppgifter till två referenspersoner
- Eventuellt övriga handlingar du vill åberopa

Institutionen för matematik och matematisk statistik värdesätter de kvaliteter som en jämn könsfördelning tillför verksamheten. Vi ser därför gärna kvinnor som sökande till befattningen.

Ansökan med tillhörande handlingar ska vara skriven på svenska eller engelska. Du söker via vårt e-rekryteringssystem Varbi. Logga in och sök via knappen längst ner på sidan. Sista ansökningsdag är **30 september 2019**.

Mer information

Ytterligare information ges av professor Jun Yu, 090-786 51 27, jun.yu@umu.se, och biträdande universitetslektor Armin Eftekhari, armin.eftekhari@umu.se, eller prefekt Åke Brännström, 090-786 78 62, ake.brannstrom@umu.se

Vi ser fram emot att få din ansökan!

Vid institutionen för matematik och matematisk statistik bedrivs forskning inom matematik, matematisk statistik och beräkningsvetenskap. Viktiga samarbetspartners är Teknisk-naturvetenskapliga fakulteten, Handelshögskolan, Idrottshögskolan, medicinska, biologiska och skogliga institutioner, samt myndigheter och industri. Utbildning sker inom alla nivåer och har sin tyngdpunkt inom ingenjers- och civilingenjersprogram. Mer information på webbsida <https://www.umu.se/institutionen-for-matematik-och-matematisk-statistik/>

Umeå universitet vill erbjuda en jämställd och jämlik miljö där öppna samtal mellan människor med olika bakgrund och perspektiv lägger grunden för lärande, skaparkraft och utveckling. Vi välkomnar därför personer med olika bakgrunder och erfarenheter att söka den aktuella anställningen.

Till bemannings- och rekryteringsföretag och till dig som är försäljare: Vi undanber oss vänligen men bestämt direktkontakt med bemannings- och rekryteringsföretag samt försäljare av ytterligare jobbannonser.

Anställningsform	Visstidsanställning längre än 6 månader
Anställningens omfattning	Heltid
Tillträde	Hösten 2019 eller enligt överenskommelse
Löneform	Månadslön
Antal lediga befattningar	1
Sysselsättningsgrad	100%
Ort	Umeå
Län	Västerbottens län

Land	Sverige
Ref. nr.	AN 2.2.1-1208-19
Kontakt	Jun Yu, jun.yu@umu.se 090-7865127 Armin Eftekhari armin.eftekhari@umu.se Åke Brännström, ake.brannstrom@umu.se 090-7867862
Facklig företrädare	SACO 090-786 53 65 SEKO 090-786 52 96 ST 090-786 54 31
Publicerat	2019-08-21
Sista ansökningsdag	2019-09-30
Länk till annons	http://umu.mynetworkglobal.com/what:job/jobID:284855/