FID3005 Villkorsprogrammering 7,5 hp

Constraint Programming

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Kursplan för FID3005 gäller från och med VT11

Betygsskala

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursens övergripande mål är att skapa en förståelse för de grundläggande koncepten bakom villkorsprogrammering; öva upp färdighet i att modellera och lösa kombinatoriska problem; öva upp färdighet i att kunna utnyttja starka algoritmiska tekniker; skapa en förståelse för förtjänster och begränsningar hos villkorsprogrammering.

Efter kursen skall studenten kunna:

• förklara och använda grundläggande modelleringstekniker for villkorsproblem vilket inkluderar val av variabler, villkor, och optimeringskriterier.

• beskriva och använda djupet-först sökning samt branch-and-boundsökning för att lösa kombinatoriska problem.

• beskriva och förklara villkorspropagering samt förgrening och utforskning inom sök ning. Bevisa korrekthet, överensstämmelse ("consistency"), och fullständighet för pro pagerare som implementerar villkor. Definiera och bevisa korrekthet for förgrenings strategier. Beskriva optimeringar av villkorspropagering baserat på fixpunkts resonemang.

• beskriva avancerade modelleringstekniker, analysera om dessa tekniker är applicerbara på givna kombinatoriska problem. Exempel på tekniker ar: generella symmetrier, varde och variabel-symmetrier, symmetrieliminering med villkor, symmetrieliminering un dersökning, domineringsvillkor, redundanta villkor, redundant modellering och kana lisering, att använda starka algoritmiska tekniker och förgreningsheuristiker.

• beskriva och använda Regin's algoritm för distinct villkoret som ett exempel på stark villkorspropagering. Förklara algoritmer for element villkoret, linjära villkor, och vill kor for disjunkt schemaläggning. Implementera en enkel propageringsalgoritm.

• förklara de huvudsakliga förtjänsterna och begränsningarna med villkorsprogramme ring samt hur villkorsprogrammering relaterar till andra metoder (lokalsökning och heltalsprogrammering).

Kursinnehåll

Att modellera med villkorsprogrammering: grundläggande lösningsmetoder (villkorspro pagering och sökning), tekniker for modellering (redundanta villkor, symmetrielimi nering), förfining av modeller med hjälp av starka algoritmiska metoder, heuristiska sökmetoder, tillämpning på problem av industristorlek.

Grundläggande principer för villkorsprogrammering: modeller för propagering och sök ning samt deras väsentliga egenskaper, olika nivåer av överrensstämmelse ("consisten cy"), olika villkorsdomäner.

Starka algoritmiska metoder: Regin's algoritm for distinct, edge-finding, integrering (nödvändiga egenskaper for propagering).

Förhållande till andra tekniker för att lösa kombinatoriska problem: heltalsprogrammering, lokalsökning; diskussion om förtjänster och begränsningar, hybrid-varianter (t.ex. co lumn generation).

Forskningsöversikt: framträdande konferenser och tidskrifter. Nuvarande trender och kopplingar till andra forskningsområden.

Examination

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Godkänd skriftlig tentamina, godkända inlämningsuppgifter och godkänd tillämpning av nu varande forskning (till exempel: användning i en forskningsartikel, forskningsrapport, eller forskningsprojekt).

Kursen betygsatts med betygen P /F (godkänd eller underkänd).

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.