

Kontrollskrivning i Programmeringsparadigm 2019-04-16 14.00-16.00: Formella Språk och Syntaxanalys

Inga hjälpmedel är tillåtna. Skriv inga svar på blanketten. För godkänt krävs utförliga svar med fullständiga meningar på samtliga uppgifter. Ett grovt fel ger underkänt. För att bli godkänd krävs att antalet halvgrova fel är högst 1 plus ytterligare 1 för var och en av bonusdatumen på S1 och S2 som uppfyllts (dvs mellan 1 och 3 halvgrova fel accepteras). Om det finns oredovisade labbar som lämnades in innan bonusdatum och dessa påverkar KS:ens godkänststatus så ges betyg Fx och labbredovisningen räknas som komplettering. Lycka till!

Formella språk och syntaxanalys

- (a) Vilka är de grundläggande operationerna som finns i reguljära uttryck? (Du behöver inte inkludera operationer som är "syntaktiskt socker" och som kan uttryckas med hjälp av grund-operationerna.)
 - (b) Ge ett exempel på skillnaderna mellan "reguljära uttryck" och "regex".
2. Förklara likheterna och skillnaderna mellan en DFA (Deterministic Finite Automaton) och DPDA (Deterministic Push-Down Automaton), med avseende på följande två aspekter:
 - (a) Vad är gemensamt, och vad skiljer sig, i definitionerna för hur de två typerna av automater ser ut och hur de "exekveras" på en indatasträng?
 - (b) Vilka klasser av språk som de kan känna igen. För vart och ett av följande fyra som existerar, ge ett exempel: (i) språk som kan kännas igen av båda, (ii) språk som inte kan kännas igen av någondra, (iii) språk som kan kännas igen av DFA men inte den DPDA, och (iv) språk som kan kännas igen av DPDA men inte DFA.
3. Vilka av påståendena nedan är korrekta om följande grammatik? Ge en motivering för varje svar.

```
<program>  :=  "" | <command> <program>
<command>  :=  "m" | "l" | <proc-call> |
               "i" <condition> "(" <program> ")" "(" <program> ")" |
               "u" <condition> "(" <program> ")"
<condition> :=  "b" | "n" | "s" | "e" | "w"
<proc-call> :=  "A" | "B" | "C" | "D" | "E" | "F"
```

- (a) Strängen "ib(m)" tillhör språket som grammatiken beskriver.
 - (b) Språket som grammatiken beskriver är oändligt stort.
 - (c) Språket som grammatiken beskriver kan parsas med rekursiv medåkning.
4. Vad betyder det att en kontextfri grammatik är tvetydig? Förklara allmänt med ord, och illustrera genom att ge ett exempel på en konkret tvetydig kontextfri grammatik (samt motivera varför den är tvetydig).