

Formalne metode u softverskom inženjerstvu – Projektni zadatak

Napisati biblioteku za rad sa regularnim jezicima koji se reprezentuju konačnim automatima (DKA i ϵ -NKA) i/ili regularnim izrazima. Realizovati sljedeće funkcionalnosti za rad sa regularnim jezicima:

- Izvršavanje konačnih automata (DKA i ϵ -NKA) formiranih od strane korisnika biblioteke **(2)**
- Konstrukcije reprezentacija unije, presjeka, razlike i spajanja jezika, komplementa jezika i rezultata primjene Kleenove zvijezde nad jezikom, uz podršku za ulančavanje operacija **(2)**
- Određivanje dužina najkraće i najduže riječi u jeziku, kao i ispitivanje konačnosti jezika **(2)**
- Minimizacija broja stanja za determinističke konačne automate **(2)**
- Transformacija ϵ -NKA u DKA, kao i transformacija regularnog izraza u konačni automat **(2)**
- Poređenje reprezentacija regularnih jezika, uključujući regularne izraze, po jednakosti jezika **(2)**

Napisati aplikaciju koja učitava specifikaciju reprezentacije regularnog jezika (podržane reprezentacije su DKA, ϵ -NKA i regularni izraz) i koja ispituje pripadnost specificiranih stringova reprezentovanom jeziku. Izvršiti leksičku analizu specifikacije reprezentacije regularnog jezika i u slučaju leksičkih nepravilnosti evidentirati broj relevantnih linija specifikacije koje sadrže nepravilnosti. **(3)**

Napisati aplikaciju za generisanje programskog koda za simulaciju mašine stanja na osnovu specifikacije determinističkog konačnog automata. Omogućiti da, za svako formirano stanje, korisnici generisanog koda mogu da specificiraju reakciju na događaje ulaska u stanje i izlaska iz stanja. Omogućiti da korisnici generisanog koda za svaki simbol alfabeta automata mogu da specificiraju reakciju na izvršavanje prelaza za taj simbol, a koja može da zavisi od stanja iz kojeg se vrši prelaz. Treba biti omogućeno nadovezivanje reakcija, tako da se efektivno može formirati lanac reakcija na neki događaj. **(3)**

Pridržavati se principa OOP, principa pisanja čistog koda, DRY principa, principa ponovne upotrebe koda, SOLID principa i konvencija za korišteni programski jezik. Pravilno dokumentovati kod upotrebom komentara. Obratiti pažnju na performanse po pitanju vremena izvršavanja i zauzeća memorije pri pisanju i odabiru algoritama i struktura podataka, te dokumentovati asimptotsku kompleksnost istih. Pravilno pokriti funkcionalnosti iz ove specifikacije sa jediničnim testovima. Dozvoljeno je korišćenje standardne biblioteke, ali ne i nestandardnih biblioteka, za odabrani programski jezik.