

# Povzetek

Temeljni cilj diplomskega dela je predstaviti teorijo vzporednih programskih jezikov. Za preučevanje tega področja je potrebno spoznati osnovne pojme iz teorije programskih jezikov. V prvem poglavju vpeljemo nekaj osnovnih pojmov z uporabo teorije množic. Nadaljujemo s predstavitvijo preprostega ukaznega jezika, najprej z uporabo denotacijske semantike, pozneje pa tudi s tranzicijsko semantiko. Sledi obravnava dveh različnih pristopov vzporednega programiranja. Prvi pristop je vzporedno programiranje z delitvijo pomnilnika, kjer več procesov dostopa do enakega nabora spremenljivk. Drug pristop je tak, da si več zaporednih procesov pošilja sporočila. V obeh primerih poizkušamo predstaviti probleme, na katere lahko naletimo pri vzporednem programiranju, kot sta recimo zastoj in pravičnost. Na koncu, z uporabo obravnavane teorije, analiziramo še nekatere primere iz resničnega življenja. Končna ugotovitev je, da je vzporedno programiranje zelo zahtevno, vendar nam poglobljeno znanje o njem, velikokrat pomaga do rešitve problema.

**Math. Subj. Class. (MSC 2006):** 68Q85, 68N19

**Ključne besede:**

vzporedno programiranje, vzporednost, teorija programskih jezikov, komunikacijski kanali

The goal of this work is to introduce the theory of concurrent programming languages. To study this field we have to familiarize ourselves with basic notions from the theory of programming languages. In first chapter we introduce some basic concepts with use of set theory. We continue with definition of a simple imperative language, with use of denotational semantics and later also with transitional semantics. We study concurrency from two different viewpoints. Shared-variable concurrency, where several processes share the same variables. The other viewpoint is, that of several communicating processes. In both cases we introduce problems which arise in concurrent programming, such as deadlock and fairness. In the final chapter, we use the theory to analyse examples from real life. The final conclusion is that concurrent programming can be difficult, but that good knowledge of the theory often helps with solving problems.

**Keywords:**

concurrent programming, concurrency, theory of programming languages, communication channels

# Literatura

- [1] Andrej Bauer. Teorija programskih jezikov. Zapiski s predavanj, februar 2006.
- [2] Robert Harper. Programming languages: Theory and practice. Marec 2006.
- [3] John C. Reynolds. *Theories of Programming Languages*. Cambridge University Press, 1998.
- [4] Boštjan Vilfan. *Prevajanje programskih jezikov, I. del*. Fakulteta za elektrotehniko in računalništvo, 1991.
- [5] Wikipedia. Central processing unit. <http://wikipedi.org>, marec 2006.
- [6] Wikipedia. Instruction pipeline. <http://wikipedi.org>, marec 2006.