

ÖZET

GENİŞLETİLMİŞ OTOMASYON PETRİ NETLERİN XILINX XC2S200 FPGA'SI İLE GERÇEKLEŞTİRİLMESİ

GELEN, Gökhan Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Murat UZAM

Temmuz 2006, 292 sayfa

Bu çalışmanın amacı, ayrık olay denetleyicilerinin modellemesinde kullanılan Otomasyon Petri Netlerinin (OPN) VHDL donanım tanımlama dili kullanılarak Xilinx firması tarafından üretilen bir XC2S200 FPGA'sı ile gerçekleştirilmesidir. Bu yüksek lisans çalışması kapsamında, daha önce tanımlanmış olan Basit Otomasyon Petri Netleri (BOPN) ve Genel Otomasyon Petri netleri incelenerek, Genel Otomasyon Petri Netlerinin modelleme yeteneğini arttırmak üzere yeni ok ve aksiyon yapılan önerilmiştir. Bu yeni yapıların eklenmesi ile elde edilen Petri net modelleri Genişletilmiş Otomasyon Petri Netleri (GOPN) olarak adlandırılmıştır. Tanımlanan yeni ok ve aksiyonlar için VHDL kodları oluşturularak bu kodlar Modelsim programıyla simüle edilmiştir. Simüle edilen kodlar FPGA'ya yüklenerek doğru çalıştıkları tespit edilmiştir. Önerilen gerçekleştirme yönteminin uygulanabilirliğini göstermek için bir deneysel endüstriyel imalat sisteminin farklı kontrol senaryoları için 2 tane BOPN, 3 tane de GOPN olmak üzere toplam 5 modeli oluşturulmuş ve bu modeller VHDL kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Anahtar sözcükler: Petri Netler, Otomasyon Petri Netleri, FPGA, VHDL, Gerçekleştirme

SUMMARY

THE IMPLEMENTATION OF EXTENDED AUTOMATOIN PETRI NETS BY MEANS OF XILINX XC2S200 FPGA

GELEN, Gökhan Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Electrical and Electronics Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Murat UZAM

July 2006, 292 pages

Automation Petri Nets (APN) are used to model discrete event controllers. The aim of this study is to propose a method for implementing APNs on a XILINX XC2S200 FPGA by using VHDL hardware description language. In the context of this MSc thesis both Simple Automation Petri Nets (SAPN) and General Automation Petri Nets (GAPN) are considered. In addition, in order to enhance the modelling power of GAPNs, new arcs and action structures have been proposed. The new class of APNs obtained with these new added structures is called as Extended APNs (EAPN). The code necessary for implementation of above mentioned APNs are provided within this thesis together with the simulation result obtained from the Modelsim simulator software. The obtained codes have been loaded to the FPGA and tested to be OK. In order to show the applicability of the proposed method, an experimental manufacturing system is controlled for different scenarios by using 2 BAPN, and 3 GAPN models. Each of which represents a different specification for the experimental manufacturing systems.

Keywords: Petri Nets, Automation Petri Nets, FPGA, VHDL, Implementation