



2020

Propunere de proiect pentru admiterea la studii de master

1. Date personale ale candidatului:

1.1. Nume:	Mihaly
1.2. Prenume:	Vlad Bodgdan
1.3. An nastere:	1997
1.4. Anul absolvirii universitatii:	2020
1.5. Adresa:	Sălaș, Zalău, str Fabricii, nr 3
1.6. Telefon:	0721554938
1.7. Fax:	-
1.8. E-Mail:	mihaly.vlad@gmail.com

2. Date referitoare la forma de învățământ absolvită de candidat:

2.1. Instituția de învățământ:	Universitatea Tehnică Cluj-Napoca
2.2. Facultatea	<i>Automatică și Calculatoare</i>
2.3. Specializarea	Automatică și Informatică Aplicată

3. Titlul propunerii de cercetare (în limba română):

Controlul sistemelor industriale în contextul Industriei 4.0

4. Titlul propunerii de cercetare (în limba engleză):

Control of industrial system in the context of Industry 4.0

5. Termeni cheie: (Max 5 termeni)

1	Sistem cu evenimente discrete
2	Industria 4.0
3	Big Data & Analytics
4	Cloud
5	OPC Server

6. Durata proiectului 2 ani.

7. Prezentarea propunerii de cercetare:

în ANEXA 1

8. Date referitoare la lucrarea de licență:

8.1. Titlul lucrării de licență:

Controlul unui proces de sortare

8.2. Rezumatul lucrării de licență:

Aplicația realizată în lucrare de licență aparține ramurii fabricației automatizate, în care s-a realizat controlul unui proces de sortare piesă din metal și material plastic. Acesta poate funcționa în două moduri: manual și automat.

Pentru proiectarea controlului procesului cu evenimente discrete s-a ales metoda diagramei GRAFCET, deoarece aceasta prezintă diverse avantaje precum o înaltă flexibilitate (în caz de noi funcționalități ale standului se vor adăuga doar noi stări în diagrama, nefiind necesare intervenții majore în lanțul de control). De asemenea este și un standard industrial IEC 60848

Aplicare prezintă două părți, partea care asigură controlul și găzduiește aplicația SCADA realizată cu ajutorul unui Automat programabil Siemens S7 - 1516 și standul didactic Festo (ulterior simulat datorită contextului epidemiologic), ce conține: conveyer antrenat de un motor de cc, senzor inductiv de proximitate, senzor optic, deflector de piese, sanie de deviere, modul de conexiuni etc.

Proiectul este compus din mai multe aplicații integrate:

- Partea de bază pentru controlul standului de sortare este realizată în programul Tia Portal Step7-Professional, unde s-a creat un program ladder după specificațiile Grafetului realizat în partea de proiectare a controlului;
- În același mediu de dezvoltare, cu ajutorul toolului SimaticWinCC s-a realizat o aplicație SCADA care integrează ambele moduri de funcționare
- Acestea, partea de control și interfața comunica prin Softbus cu aplicația PLC SIM Advanced care simulează un automat programabil virtual în care sunt încărcate programele anterioare.
- automatul programabil virtual ce conține programul de control se conectează la un server OPC găzduit de aplicația Festo EzOPC.

- La același server OPC se conectează și aplicația FluidSIM ce conține diagrama de simulare a componentelor fizice, sincronizându-se astfel partea de control și interfața optică cu standul simulat.

DATA: 21.07.2020

TITULAR DE PROIECT,

Nume, prenume: **Mihaly Vlad-Bogdan**

Semnatura:

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'M' followed by a horizontal stroke and a loop.

7. Prezentarea programului de cercetare:

7.1. STADIUL ACTUAL AL CUNOASTERII IN DOMENIU PE PLAN NATIONAL SI INTERNATIONAL, RAPORTAT LA CELE MAI RECENTE REFERINTE DIN LITERATURA DE SPECIALITATE.

În [1] se subliniază trendul și aplicațiile Internetului lucrurilor(eng. Internet of Things(IOT)) in sistemele industriale, fapt ce a dus la dezvoltarea conceptului de Industrial IoT(IIoT).

Acesta servește în sectorul industrial prin automatizarea unor obiecte „smart” care colectează, procesează date și comunică în timp real între elementele sistemului.

Obiectivele IIoT sunt de a obține eficiență în procesul operațional, creșterea productivității si un mai bun management.

Autorul articolului [2] motivează creșterea trendului IIoT prin răspândirea la scară largă a senzorilor wireless, a sistemelor înglobate și a ieftinirii lor. Sistemele IIoT au abilitatea de a obține informații continuu din surse variate(senzori, obiecte hardware) și de a le direcționa spre centre de prelucrare date bazate pe solutii de tip Cloud.

Acest lucru implică o updatare automată a parametrilor din procesele industriale sub formă de buclă închisă.

Autorul articolului [3] exemplifică conceptul Big Data în sistemele IIoT, unde cantitățile imense de date pot fi analizate online folosind sistemele de procesare de tip cloud. Adicional, datele stocate pentru analiza viitoare pot oferi informații și pune baza unor statistici, cu ajutorul cărora inginerii de proces pot să optimizeze procesul de producție.

7.2. OBIECTIVELE PROIECTULUI

1. Obiectivul principal al lucrării îl constituie realizarea unui sistem de control a unui proces industrial care implică: sortare unor piese(aprofundare proiectului din lucrarea de licență), manipularea/asamblarea pieselor sortate și paletizarea produselor obținut;
2. Integrarea aplicației la conceptul Big Data & Analytics prin conectarea aplicației de control la un server OPC și culegerea de date din proces. Ulterior, se urmărește crearea de algoritmi pentru a crește predictibilitatea și a optimiza procesul;
3. Folosirea de resurse de tip Cloud, AWS Amazon pentru stocarea și prelucrarea datelor culese din procesul fizic;
4. Aplicație Web intuitivă conectată la serviciul Cloud pentru gestiunea/monitozarea/oferirea de raporte despre sistemul industrial controlat.

7.3. DESCRIEREA PROIECTULUI

Se va dezvolta și îmbunătăți tema de licență realizată. Astfel, adițional standului de sortare piese se va adăuga o celulă de manipulare a pieselor sortare și, eventual, cu ajutorul unui braț robotic se vor paletiza piesele. Pe lângă procesul de control se urmărește integrarea în linia de producție a unor senzori folosiți la numărarea fiecărei piese din fiecare tip. Aceste date v-or fi stocate într-o bază de date de tip Cloud.

Se va genera un algoritm de predictibilitate a posibilo defecțiuni în linia de fabricație pe baza datelor culese cu ajutorul senzorilor.

Se va crea o aplicație web(backend Springboot+frontend angular) care să integreze datele, starea și rapoartele linie de producției, oferind acces utilizatorului la date din linia de producție, indiferent de spațio-temporali. Pentru realizarea acestor operații va fi nevoie de o amplă cercetare în domeniul roboților industriali, în domeniul stocării, gestionării și lucrului cu baze de date conectate la servere OPC.

7.4. REFERINTE BIBLIOGRAFICE

- [1] W.Z. Khan, M.H. Rehman, H.M. Zangoti, M.K. Afzal, N. Armi, K. Salah, Industrial internet of things: Recent advances, enabling technologies and open challenges, 7 Decembrie 2019
- [2] Jiafu Wan, Software-Defined Industrial Internet of Things in the Context of Industry 4.0, 15 Octombrie 2018
- [3] Alasdair Gilchrist, Industry 4.0 The Industrial Internet of Things, Apress, 2018

7.5. OBIECTIVELE SI ACTIVITATILE DE CERCETARE DIN CADRUL PROIECTULUI:

An	Obiective stiintifice (Denumirea obiectivului)	Activitati asociate
An1	1.Sistem de control pentru sortarea și manipularea pieselor	1.program ladder pentru dictarea controlui
		2.aplicație scada pentru operatorul liniei de producție
	2.Celulă paletizare cu ajutorul brațului robotic	1.cercetare modalități de programare a brațului robotic
		2.realizare program pentru controlul brațului
An 2	1.Introducere Industry 4.0 în celula automatizată	1.Adăugarea de senzori pentru monitorizarea procesului și numărarea pieselor produse sau în proces de producție
		2.Integrarea datelor culese într-un sistem de tip Cloud și

		realizarea algormului de predictibilitate
	2.Aplicație Web pentru monitorizarea procesului	1.Partea de backend se va materializa într-o aplicație Java, Springboot(dependențe Maven precum JWT, MVC, WEB, etc)
		2.Partea de frontend va consta într-o aplicație Angular

7.6. CONSULTANȚI

Șl. Dr. Ing. Ruben Dan Crișan
Ing. Dan Lazar

