

CUPRINS

Prefață	v
1. Procese de fabricație. Sisteme de fabricație	1
1.1. Procese de fabricație - clasificare și structură	1
1.2. Sisteme de fabricație - clasificare și structură	4
2. Noțiuni de teoria sistemelor	11
2.1. Conceptul de sistem	11
2.2. Elementele definitorii ale noțiunii de sistem	12
2.3. Clasificarea sistemelor	14
2.4. Modelul matematic al unui sistem	17
2.5. Relații între sisteme. Cuplarea sistemelor. Matrici de cuplare	21
2.6. Proprietăți generale ale sistemelor	25
2.6.1 Proprietăți externe	25
2.6.2 Proprietăți interne	26
3. Modelarea proceselor de fabricație	29
3.1. Considerații generale privind modelarea proceselor de producție ..	29
3.2. Concepția de modelare	37
3.3. Etapele procesului de modelare	39
3.4. Clasificarea modelelor	40
3.5. Modele descriptive și normative	42
3.6. Modele ce surprind aspecte tehnologice și de producție	43
3.7. Modelarea procedurală	47
4. Simularea proceselor de fabricație	50
4.1. Procesul de simulare. Caracteristicile simulării	50
4.2. Tehnici de simulare	60
4.3. Studiul simulării	63
4.4. Simularea numerică (generare de numere aleatoare)	66

5.	Concepte fundamentale în formalismul rețelelor Petri	72
5.1	Definiții de bază	75
5.2	Matricea de incidență	80
5.3	Tehnici de analiză a proprietăților comportamentale	85
5.4	Proprietăți structurale	87
5.5	Invarianții unei rețele Petri	91
5.6	Specificații de proiectare ale rețelelor Petri pentru structurile de conducere	96
5.7	Proiectarea structurilor de conducere prin tehnici de sinteză hibridă	98
5.7.1	Rafinarea operațiilor prin sinteză descendentă	99
5.7.1.1	Prezentarea generală a procedurii de rafinare	99
5.7.1.2	Module standard utilizate în rafinare	101
5.7.2	Atașarea resurselor prin sinteză ascendentă	105
5.7.2.1	Prezentarea generală a procedurii de atașare a resurselor	105
5.8	Proprietăți caracteristice ale structurilor de conducere rezultate din sinteză	121
5.9	Funcțiuni de bază și considerații de proiectare ale controlerului	122
6.	Modelarea și simularea unor sisteme de fabricație prin intermediul rețelelor Petri	125
6.1.	Elemente generale privind modelarea sistemelor de fabricație utilizând rețele Petri	125
6.2.	Modelarea și simularea unui sistem de fabricație conținând două mașini de prelucrare	129
6.2.1.	Arhitectura sistemului de fabricație	129
6.2.2.	Modelul de tip rețea Petri al sistemului de fabricație	130
6.2.3.	Determinarea matricii de incidență și a invarianților fundamentali	132
6.2.4.	Determinarea indicatorilor de performanță	136
6.3.	Modelarea și simularea unei celule de fabricație orientată pe producția diversificată	142
6.3.1.	Arhitectura celulei de fabricație	142
6.3.2.	Modelul de tip rețea Petri al celulei de fabricație care asigură planificarea servirii clienților conform	

strategiei S1	143
6.3.3. Determinarea matricii de incidență și a invarianților fundamentali	144
6.3.4. Determinarea indicatorilor de performanță	147
6.3.5. Modelul de tip rețea Petri al celei de fabricație care asigură planificarea servirii clienților conform strategiei S2	157
6.3.6. Determinarea matricii de incidență și a invarianților fundamentali	158
6.3.7. Determinarea indicatorilor de performanță	161
6.4. Modelarea și simularea unui celule de fabricație conținând trei mașini de prelucrare	172
6.4.1. Arhitectura celulei de fabricație	172
6.4.2. Modelul structurii de conducere pentru celula flexibilă de fabricație	173
6.4.3. Determinarea matricii de incidență și a invarianților fundamentali	174
6.4.4. Determinarea indicatorilor de performanță	177
6.5. Modelarea și simularea unui sistem de fabricație conținând două mașini de prelucrare, un robot și un depozit	186
6.5.1. Arhitectura sistemului de fabricație	186
6.5.2. Modelul de tip rețea Petri al sistemului de fabricație	187
6.5.3. Determinarea matricii de incidență și a invarianților fundamentali	189
6.5.4. Determinarea indicatorilor de performanță	192
Bibliografie	205