

# Část 1

## Systemy řízení a monitorování

1	Počítače v řízení.....	3
1.1	Průmyslové vstupy - základ schopnosti komunikace počítače s technologií.....	4
1.2	Práce v reálném čase – („real time“).....	5
1.2.1	Systemy řízené časem .....	5
1.2.2	Systemy řízené událostmi.....	5
1.2.3	Systemy řízené interaktivně.....	5
1.3	Paralelismus v řídicích systémech .....	6
1.4	Bezpečnost a spolehlivost řídicích systémů.....	7
1.5	Klasifikace řídicích programů.....	8
1.5.1	Sekvenční typ .....	8
1.5.2	Typ multitasking .....	9
1.5.3	Typ reálný čas .....	9
1.6	Architektura řídicího systému.....	10
1.7	Centralizované řízení .....	10
1.8	Hierarchické řízení, hierarchické systémy .....	11
1.9	Distribuované řízení, distribuované systémy .....	13
1.10	Paralelní řízení, paralelní systémy .....	13
2	Souběžné procesy a jejich synchronizace.....	14
2.1	Návrh souběžně pracujících procesů.....	14
2.1.1	Paralelní procesy .....	15
2.1.2	Výpočetní Procesy.....	15
2.2	Problém časové závislosti .....	18
2.3	Synchronizace .....	19
2.3.1	Kritická oblast,postupová cesta.....	19
2.3.2	Synchronizace technikou aktivního čekání .....	20
2.3.3	Synchronizace technikou pasivního čekání.....	20
2.4	Realizace synchronizačních nástrojů .....	21
2.4.1	Aktivní čekání .....	21
2.4.2	Pasivní čekání.....	23
2.4.3	Implementace Semaforu pomocí Signálu .....	28
2.4.4	Synchronizace procesů technikou zasilání zpráv. ....	29
3	Přerušení .....	30
3.1.1	Činnost počítače při přerušení.....	31
3.1.2	Způsoby ukládání kontextu .....	31
3.1.3	Mechanismus vzniku přerušení .....	31
3.1.4	Maskovatelná a nemaskovatelná přerušení .....	32
3.1.5	Mechanismy odezvy na přerušení .....	32
3.1.6	Vektor odezvy na přerušení.....	32
3.1.7	Víceúrovňová přerušení .....	32
4	Řídicí systémy, jejich a architektura a vlastnosti .....	33

4.1	Reakce systému na vnější podněty .....	33
4.1.1	RT systémy typu „hard“ .....	33
4.1.2	RT systémy typu „soft“ .....	33
4.1.3	Vestavné systémy .....	34
5	Bezpečnost řídicích systémů .....	34
5.1	Chyby a poruchy v RT systémech .....	34
5.2	Ošetření chyb v RT-systémech .....	36
5.2.1	Klasické prostředky pro ošetření chyb .....	38
5.3	Obsluhy výjimek .....	39
6	Soubory .....	41
6.1	Organizace souboru .....	41
6.1.1	Logická organizace souboru .....	41
6.1.2	Fyzická struktura .....	41
6.1.3	Sekvenční přístup .....	42
6.1.4	Index-sekvenční přístup .....	42
6.1.5	Náhodný přístup .....	42
6.1.6	Vztah záznam - blok .....	42
6.1.7	Přidělování prostoru souborům na diskových pamětech .....	43
6.1.8	Správa volné paměti .....	43
6.1.9	Přidělování souvislých oblastí .....	43
6.1.10	Přidělování nesouvislých oblastí .....	43
7	Kritické RT-systémy .....	44
7.1.1	Omezení současných real-time systémů .....	45
7.1.2	Požadavky na vlastnosti real-time systémů .....	46
8	Sběrnice, sítě, distribuované systémy .....	46
8.1	Struktura a operace sběrnice .....	47
8.2	Elektrické rozhraní sběrnice .....	47
8.3	Sběrnicevé operace .....	48
8.3.1	Synchronní přenos .....	49
8.3.2	Asynchronní přenos dat .....	49
8.3.3	Blokové přenosy a přímý přístup do paměti (DMA) .....	50
8.4	Síťová architektura .....	50
8.4.1	Vrstvený model .....	50
8.4.2	Referenční model ISO-OSI .....	50
8.5	Průmyslové sběrnice .....	52
8.5.1	ASI .....	52
8.5.2	PROFIBUS .....	53
8.5.3	ETHERNET .....	53
8.5.4	CAN (Controler Area Network) .....	54
8.5.5	Interbus-S .....	54
8.5.6	P-NET .....	55
8.6	Bezdrátové sítě .....	56
8.6.1	Bluetooth .....	56
8.6.2	Bezdrátové sítě 802.11 .....	60

## Část 2

# Úvod do softwarového inženýrství

Úvodní pojmy.....	2
Softwarová krize .....	2
Software .....	2
Softwarové inženýrství .....	5
Životní cyklus softwarového produktu .....	7
Analýza požadavků .....	11
Obsah analýzy požadavků.....	12
Metody analýzy požadavků .....	13
Definice požadavků (systémová specifikace) .....	15
Obsah a rozsah systémové specifikace .....	15
Studie proveditelnosti .....	17
Metody specifikace .....	17
Návrh.....	21
Strukturování toku řízení .....	22
Modularizace.....	22
Implementace .....	26
Implementace .....	26
Výběr jazyka implementace.....	26
Programovací styl .....	27
Příprava testování.....	29
Přenositelnost.....	29
Výběr programovacího jazyka .....	30
Testování a instalace .....	30
Typy testování.....	30
Metody testování.....	32
Navrhování testů a plánování testování .....	37
Předávací test a prováděcí test .....	39
Dokumentace softwarových produktů .....	40
Uživatelská dokumentace .....	40
Systémová dokumentace.....	42
Projektová dokumentace .....	42
Údržba softwarových produktů.....	43

# Část 3

## Základy jazyka UML

UML 2.0 .....	2
Diagramy pro modelování struktury .....	2
Diagramy pro modelování chování .....	3
Model případů užití .....	4
Dynamický Model .....	7
Model procesu .....	9
Logický Model .....	10
Model tříd .....	10
Fyzický Model .....	11
Model Komponent .....	13
Diagramy pro modelování chování .....	14
Diagram případů užití .....	14
Diagramy aktivit .....	17
Diagramy stavových přechodů .....	22
Diagramy komunikací .....	30
Sekvenční diagram .....	31
Časovací diagramy .....	37
Diagramy přehledu interakcí .....	38
Diagramy pro modelování struktury .....	40
Diagramy balíčků .....	40
Diagramy tříd .....	41
Diagramy Objektů .....	47
Diagramy složených struktur .....	48
Diagram Komponent .....	52
Diagramy rozmístění .....	54

Tato skripta slouží ke studijním účelům studentů oborů Měřicí a řídicí technika a Biomedicínský technika (Biomedicínská technika). Text této kapitoly vznikl převážně na základě firemní dokumentace systému Enterprize architekt, který bude používán ve cvičeních v těchto předmětech. Z této dokumentace jsou převzaty také obrázky a schémata, které nebyly překreslovány a převáděny do češtiny, ve některých případech je proveden překlad některých termínů v rámci vysvětlujícího textu k obrázku, v jednodušších případech se spoléháme na základní znalost anglického jazyka, kterou má student získat studium tohoto jazyka v rámci studijních plánů oboru.