

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.