

Obsah

	Předmluva	9
1	Principy výpočetního zpracování dat	11
1.1	Z historie výpočetní techniky	11
1.2	Rozdělení počítačů	12
1.3	Processor	13
1.4	Hlavní paměť	15
1.5	Programové vybavení	15
1.5.1	Systémové programy	16
1.5.2	Pomocné programy	16
1.5.3	Uživatelské programy	17
1.6	Přídavná zařízení	17
1.6.1	Vstupní prostředky	18
1.6.2	Zobrazovací jednotky (displeje)	19
1.6.3	Vnější paměti	20
1.6.4	Tiskárny	23
1.6.5	Analogové formy záznamu	24
2	Digitální obraz	25
2.1	Rozlišovací schopnost	27
2.2	Zpracování digitálního obrazu	30
2.2.1	Bodové operace	30
2.2.2	Operace se skupinou obrazových prvků	31
2.2.3	Operace s umístěním, tvarem a velikostí obrazu	33
2.2.4	Analýza obrazu a parametrické zobrazování	34
2.2.5	Rekonstrukce obrazu v různých rovinách a 3D rekonstrukce	35
3	Digitální radiografie	39
4	Výpočetní tomografie	45
4.1	Princip vyšetřovací metody	45
4.2	Složky výpočetního tomografu	46
4.2.1	Zdroj záření a kolimace jeho snopce	47
4.2.2	Detektory záření (čidla)	49
4.2.3	Generace výpočetních tomografů	50
4.2.4	Počítačové složky CT	54
4.2.5	Stativ a obslužné prvky	54
4.2.6	Zobrazovací proces	57
4.2.6.1	Výstavba obrazu	58
4.2.6.2	Negativní vlivy a artefakty výpočetního tomogramu	61
4.2.6.3	Délka vyšetření	62
4.2.7	Vyšetřovací programy	62
4.2.7.1	Základní programy	63
4.2.7.2	Specializované programy	64
4.2.8	Dokumentační složky výpočetního tomografu	66
4.2.9	Nároky na prostor a technologické vybavení pracoviště CT	67
5	Diagnostika ultrazvukem	68
5.1	Definice metody a obecné charakteristiky zařízení	68

5.2	Vznik a vlastnosti ultrazvukového vlnění	70
5.2.1	Krystal	70
5.2.2	Profil ultrazvukového svazku	71
5.2.3	Rozlišovací schopnost ultrazvuku.	72
5.2.3.1	Vliv profilu UZ svazku na rozlišovací schopnost	72
5.2.3.2	Rozlišovací schopnost časová	73
5.2.3.3	Rozlišovací schopnost škály šedi	73
5.2.3.4	Vztah frekvence budícího signálu a rozlišovací schopnosti	73
5.2.4	Konstrukce sond.	74
5.2.4.1	Statický záznam	74
5.2.4.2	Dynamický záznam	75
5.2.4.2.1	Dynamický záznam s mechanickým vychylováním	75
5.2.4.2.2	Dynamický záznam s elektronickým vychylováním	76
5.2.5	Dělení sond podle vyšetřovacího přístupu	76
5.2.6	Druhy fokusace	77
5.2.6.1	Fokusace u statického záznamu	77
5.2.6.2	Fokusace u dynamického záznamu s mechanickým vychylováním	78
5.2.6.3	Fokusace u dynamického záznamu s elektronickým vychylováním	79
5.2.6.3.1	Příčná fokusace	79
5.2.6.3.2	Podélná fokusace	80
5.2.7	Intenzita ultrazvukového svazku	82
5.3	Průchod ultrazvuku tkáněmi.	82
5.3.1	Vznik odrazu	82
5.3.2	Artefakty	84
5.3.2.1	Šum	84
5.3.2.2	Rezonanční artefakty	84
5.3.2.3	Akustický stín	84
5.3.2.4	Zóna relativního zesílení akustického signálu	85
5.4	Zpracování odraženého ultrazvukového vlnění	85
5.4.1	Komprese amplitud	85
5.4.2	Úprava před A/D převodníkem („pre-processing“)	85
5.4.2.1	Zisk („gain“)	85
5.4.2.2	Časově závislé vyrovnávání zisku	85
5.4.2.3	Dynamický rozsah („dynamic range“)	86
5.4.2.4	Zesílení odrazu („echo enhance“)	86
5.4.3	Úpravy „post-processingu“.	87
5.4.3.1	Převodní tabulka škály šedi (γ korekce)	87
5.4.3.2	Prahování („rejection“)	87
5.4.4	Digitálně-analogový převodník (D/A konvertor)	87
5.5	Druhy zobrazení.	88
5.5.1	A – obraz („Amplitude modulated“)	88
5.5.2	B – obraz („Brightness modulated“)	88
5.5.3	M – obraz	88
5.6	Fyzikální principy dopplerovského měření	89
5.6.1	Dopplerův efekt	89
5.6.2	Kontinuální dopplerovská technika	90
5.6.3	Pulsní dopplerovská technika	91
5.6.4	Barevné zobrazení	93
5.6.5	Frekvenční analýza.	93
5.7	Biologický vliv ultrazvuku	95
6	Vyšetřování magnetickou rezonancí	97
6.1	Definice a princip metody.	97
6.1.1	Magnetismus	97
6.1.2	Data používaná ke konstrukci MR obrazu	103

6.1.2.1	Podélná relaxace	103
6.1.2.2	Příčná relaxace	104
6.2	Stavební prvky MR tomografu	106
6.2.1	Základní magnet	106
6.2.2	Vysokofrekvenční vysílače	107
6.2.3	Přijímač signálů	108
6.2.4	Čivky pro gradienty polí	109
6.2.5	Řídící počítač	109
6.2.6	Stativ	109
6.2.7	Obslužný pult	109
6.2.8	Dokumentační a archivační složky	110
6.3	Nabuzení sledovaných atomových jader	111
6.3.1	Úvodní poznámky	111
6.3.2	Sled saturace – zotavení	112
6.3.3	Sled spin – ozvěna	113
6.3.4	Sled volné precese za rovnováhy	114
6.3.5	Sled inverzního zotavení	115
6.3.6	Sledy rychlého zobrazení	116
6.4	Konstrukce MR obrazu	117
6.4.1	Gradienty	117
6.4.1.1	Vrstvový gradient	118
6.4.1.2	Frekvenční gradient	120
6.4.1.3	Fázový gradient	120
6.4.1.4	Opakování při tvorbě obrazu	121
6.4.1.5	Matice MR tomografu	122
6.4.1.6	Zobrazování v různých rovinách	122
6.4.1.7	Zobrazování více rovin	123
6.4.1.8	Průměrování opakovaných nabuzení	123
6.4.2	Signály a stupně šedi	123
6.5	Hodnocení MR tomogramů	124
6.6	Kontrastní látky v MRT	125
6.6.1	Změna hustoty protonů	125
6.6.2	Kontrastní látky s lichým počtem spinů nepárových valenčních elektronů	125
6.6.3	Ionty kovů	126
6.7	Spektroskopie MR a chemický posun	126
6.8	Biologické účinky MR	127
6.9	Nároky na prostor a ochranu	128
7	Výpočetní technika v organizaci oddělení zobrazování	129
7.1	Obecné poznámky	129
7.2	Uživatelské programy	129
7.2.1	Programy ke zpracování textu	129
7.2.2	Databázové systémy	130
7.2.3	Programy pro analýzu	130
7.3	Organizace chodu oddělení	130
	Přehled termínů	137
	Literatura	144
	Rejstřík	154