

Stručný obsah

Úvod	19
1. Úvod do programu CATIA V5	23
2. Kreslení náčrtů v pracovním prostředí Sketcher I	51
3. Kreslení náčrtů v pracovním prostředí Sketcher II	99
4. Vazbení náčrtů a vytváření základních funkcí	137
5. Referenční prvky a funkce náčrtu	181
6. Vytváření tvarových úprav zkosení a otvory	217
7. Editace funkčních prvků	261
8. Transformační funkce a pokročilé modelovací nástroje – I	293
9. Pokročilé modelovací nástroje – II	331
10. Práce s pracovním prostředím Wireframe and Surface Design	365
11. Editace a úpravy ploch	403
12. Modelování sestav	439
13. Práce s pracovním prostředím Drafting – I	495
14. Práce s pracovním prostředím Drafting – II	537
15. Práce s plechovými součástmi	569
16. Pracovní prostředí DMU Kinematics	631
Rejstřík	688

Obsah

Úvodem	19
KAPITOLA 1	
Úvod do programu CATIA V5	23
Úvod do programu CATIA V5R20	24
Pracovní prostředí (workbench) CATIA V5	24
Pracovní prostředí Part Design	24
Pracovní prostředí Wireframe a Surface	25
Pracovní prostředí Assembly Design	25
Pracovní prostředí Drafting	25
Pracovní prostředí Generative Sheetmetal Design	25
Pracovní prostředí DMU Kinematics	26
Systémové požadavky	26
Začínáme s CATIA V5R20	26
Důležité termíny a definice	26
Modelování založené na funkčních prvcích	27
Parametrické modelování	27
Obousměrná asociativita	28
CATPart	30
CATProduct	30
CATDrawing	31
Specifikační strom (Specification Tree)	31
Kompas	31
Vazby (Constraints)	31
Geometrické vazby	31
Vazby v sestavě	33
PartBody	34
Geometrický set	34
Drátový model	34
Surface	34
Funkční prvek (Feature)	34
Reframe on	34
CEnter Graph	35
Porozumění funkcím tlačítek myši	35
Panely nástrojů (Toolbars)	36
Standardní panel nástrojů (Standard)	36
Stavový řádek (Status Bar)	37
Nástrojové panely v prostředí Part Design	38
Nástrojové panely v prostředí Wireframe and Surface Design	42

Řezy sestavy	468
Rozložení sestavy	469
Cvičení	471
Cvičení 1	471
Cvičení 2	483
Test s vlastním vyhodnocením	490
Kontrolní otázky	490
Praktické testy	491
Test 1	491

KAPITOLA 13

Práce s pracovním prostředím Drafting – I **495**

Pracovní prostředí Drafting	496
Otevření nového souboru v pracovním prostředí Drafting	496
Typy pohledů	498
Púdorys (Front View)	499
Odvozený pohled (Projected View)	499
Řez (Section View)	499
Rozvinutý řez (Aligned Section View)	499
Pomocný pohled (Auxiliary View)	499
Detailní pohled (Detail View)	499
Částečný pohled (Clipping View)	499
Přerušený pohled (Broken View)	499
Částečný řez (Breakout View)	500
Generování výkresových pohledů	500
Automatické generování pohledů	500
Generování jednotlivých výkresových pohledů	504
Generování rozloženého pohledu	517
Interaktivní kreslení v programu CATIA V5	518
Editace a změny výkresových pohledů	518
Změna měřítko výkresového pohledu	518
Úprava promítací roviny mateřského (nadřazeného) pohledu	519
Odstranění výkresových pohledů	519
Otáčení výkresových pohledů	519
Skrytí výkresového pohledu	519
Úprava šrafovacích vzorů v řezech	520
Cvičení	520
Cvičení 1	520
Cvičení 2	526
Test s vlastním vyhodnocením	533
Kontrolní otázky	533
Praktické testy	534
Test 1	534

KAPITOLA 14

Práce s pracovním prostředím Drafting – II	537
Vkládání listů do aktuálního souboru	538
Vložení rámečku a razítka	539
Automatické vložení rámečku a razítka	539
Ruční vytvoření rámečku a razítka	541
Přidání poznámek do výkresových pohledů	543
Generování kót	543
Vytváření referenčních kót	546
Vkládání symbolů drsnosti	550
Přidání symbolů svařování	551
Aplikace svaru	552
Editace poznámek	553
Generování kusovníků (BOM)	553
Generování pozic	555
Cvičení	555
Cvičení 1	555
Cvičení 2	563
Test s vlastním vyhodnocením	566
Kontrolní otázky	567
Praktické testy	568
Test 1	568

KAPITOLA 15

Práce s plechovými součástmi	569
Plechové součásti	570
Nastavení parametrů plechových součástí	571
Záložka Bend Extremities	572
Záložka Bend Allowance	574
Úvod do plechových stěn	574
Vytvoření základní stěny	574
Vytvoření stěny na hraně	575
Vytváření vysunutí	580
Vytváření lemování stěn	581
Vytváření přírub na plechových součástech	582
Vytváření lemů na plechových součástech	584
Vytvoření kapkového reliéfu na plechovém dílu	585
Vytvoření uživatelského olemování na plechovém dílu	586
Vytvoření ohybu	587
Vytvoření kuželového ohybu	588
Vytvoření ohybu podle čáry	589
Profile	589
Lines	589
Fixed Point	590

Radius	590
Angle	591
Ohybání a rozvinování plechových součástí	591
Rozvinutí plechového dílu	591
Složení rozvinutého dílu	592
Mapování geometrie	593
Vytváření rozvinutých tvarů z plechových součástí	594
Prohlížení plechového dílu ve více oknech	595
Řízení pohledů	595
Lisování	595
Vytvoření funkčního prvku plošného prolisu	596
Vytvoření žlábků	599
Vytvoření žlábků podle křivky	600
Vytvoření funkčního prvku olemovaného výřezu	602
Vytváření žaluzií	603
Vytvoření funkčního prvku můstku	604
Vytvoření olemované díry	606
Vytvoření kruhového důlku	607
Vytvoření žebrové výztuhy	607
Vytváření vpichů	608
Cvičení	609
Cvičení 1	609
Cvičení 2	615
Cvičení 3	620
Cvičení 4	623
Test s vlastním vyhodnocením	628
Kontrolní otázky	629
Praktické testy	629
Test 1	629

KAPITOLA 16

Pracovní prostředí DMU Kinematics	631
Úvod do pracovního prostředí DMU Kinematics	632
Návrh mechanismu	632
Vytvoření rotační kinematické vazby	633
Vytvoření surné (prismatické) kinematické vazby	638
Vytvoření válcové kinematické vazby	639
Vytvoření šroubové kinematické vazby	640
Vytvoření pevné kinematické vazby	642
Vytvoření kulové kinematické vazby	642
Vytvoření rovinné kinematické vazby	644
Vytvoření kinematické vazby pohybu bodu po křivce	645
Vytvoření kinematické vazby bodového spojení dvou křivek	647
Vytvoření kinematické vazby odvalování křivky po křivce	648
Vytvoření kinematické vazby pohybu bodu po ploše	649
Vytvoření univerzální kinematické vazby	650

Vytvoření CV kinematické vazby	651
Vytvoření kinematické vazby ozubeného kola	652
Vytvoření kinematické vazby pastorku a hřebenu	654
Vytvoření kinematické vazby táhla	656
Převod vazeb sestavy do kinematických vazeb	657
Cvičení	658
Cvičení 1	658
Cvičení 2	663
Cvičení 3	669
Cvičení 4	675
Cvičení 5	680
Test s vlastním vyhodnocením	685
Kontrolní otázky	685
Praktické testy	686
Test 1	686
Test 2	686
Rejstřík	688

Nástrojové panely v prostředí Assembly Design	43
Nástrojové panely v prostředí Drafting	44
Nástrojové panely Generative Sheetmetal	46
Nástrojové panely DMU Kinematics	47
Klávesové zkratky	48
Barevné schéma	48

KAPITOLA 2

Kreslení náčrtů v pracovním prostředí Sketcher I	51
Pracovní prostředí Sketcher	52
Otevření nového souboru	52
Vyvolání pracovního prostředí Sketcher	54
Vyvolání pracovního prostředí Sketcher pomocí nástroje Sketch	55
Vyvolání pracovního prostředí Sketcher pomocí nástroje Positioned Sketch	55
Nastavení pracovního prostředí Sketcher	56
Úprava jednotek	56
Úprava nastavení mřížky	57
Porozumění pojmům pracovního prostředí Sketcher	58
Strom specifikace	58
Absolutní souřadný systém (AbsoluteAxis)	59
Mřížka (Grid)	60
Přichycení k průsečíku (Snap to Point)	60
Konstrukční/standardní prvek (Construction/Standard Element)	60
Panel nástrojů Select	60
Odvozené úsečky (Inferencing Lines)	62
Kreslení náčrtů pomocí nástrojů Sketcher	63
Kreslení čar	63
Kreslení středové osy	67
Kreslení obdélníků, orientovaných obdélníků a rovnoběžníků	67
Kreslení obdélníků	68
Vytváření bodů	70
Kreslení kružnic	71
Kreslení oblouků	73
Kreslení profilů	75
Nástroje pro zobrazení výkresu	77
Fit All In	77
Pan	78
Zoom In	78
Zoom Out	78
Zoom Area	78
Normal View	78
Rozdělení kreslicí oblasti do více výřezů	79
Skrty a zobrazení geometrických prvků	79
Přepínání viditelné oblasti	79
Cvičení	80
Cvičení 1	80

Cvičení 2	84
Cvičení 3	87
Cvičení 4	91
Test s vlastním vyhodnocením	95
Kontrolní otázky	96
Praktické testy	96
Test 1	96
Test 2	97
KAPITOLA 3	
Kreslení náčrtů v pracovním prostředí Sketcher II	99
Další kreslicí nástroje v pracovním prostředí Sketcher	100
Kreslení elips	100
Kreslení křivek spline	101
Spojení dvou prvků pomocí křivky spline nebo oblouku	102
Kreslení oválných děr	103
Kreslení oválné díry na oblouku	104
Kreslení profilů klíčových děr	105
Kreslení šestiúhelníků	106
Kresba středově souměrných obdélníků	106
Kresba osově souměrných rovnoběžníků	107
Kreslení kuželoseček	107
Editace a úpravy náčrtů	110
Ořezávání nežádoucích načrtnutých prvků	110
Prodlužování načrtnutých prvků	111
Ořezávání pomocí nástroje Quick Trim	112
Zaoblování prvků náčrtu	112
Srážení hran načrtnutých prvků	114
Zrcadlení prvků náčrtu	114
Zrcadlení prvků s duplikací	115
Přesun prvků náčrtu	116
Otáčení načrtnutých prvků	117
Zvětšení/zmenšení prvků náčrtu	118
Tvorba ekvidistanty načrtnutých prvků (Offset)	118
Úprava načrtnutých prvků	119
Odstranění načrtnutých prvků	122
Cvičení	122
Cvičení 1	122
Cvičení 2	127
Cvičení 3	130
Test s vlastním vyhodnocením	133
Kontrolní otázky	134
Praktické testy	135
Test 1	135
Test 2	135

KAPITOLA 4

Vazbení náčrtů a vytváření základních funkcí	137
Vazby náčrtu	138
Koncept vazby náčrtů	138
Iso-vazba	138
Neúplné vazby	138
Nadměrné vazby	139
Nekonzistentní náčrt	139
Beze změn	139
Použití geometrických vazeb	139
Automatické uplatnění geometrického vazbení	139
Uplatnění dodatečné vazby na náčrt	140
Použití rozměrových vazeb	143
Uplatnění vazby Contact	147
Uplatnění vazby Fix Together	148
Uplatnění automatických vazeb	149
Editace více kót	150
Analyzování a odstraňování nadměrně definovaných vazeb	151
Opuštění pracovního prostředí Sketcher	151
Vytváření základních těles vytažením	151
Vytažení náčrtu pomocí dialogového okna Profile Definition	154
Vytažení náčrtu podél směrové reference	155
Vytváření tělesa rotací náčrtu	156
Vytvoření tenkého rotačního tělesa	158
Dynamické otáčení pohledu na model	158
Otáčení pohledu pomocí nástroje Rotate	159
Otáčení pohledu pomocí kompasu	159
Změna orientace pohledu	160
Režimy zobrazení modelu	162
Stínování (SHD)	162
Stínování s hranami	162
Stínování s hranami bez tečných hran	162
Stínování s hranami a skrytými hranami	162
Stínování s materiálem	162
Drátový model (NHR)	163
Vlastní nastavení parametrů pohledu	163
Dynamické vytváření řezů	163
Manévrování s řeznou rovinou	163
Přiřazení materiálu k modelu	165
CVIČENÍ	166
Cvičení 1	166
Cvičení 2	172

Test s vlastním vyhodnocením	177
Kontrolní otázky	178
PRAKTICKÉ TESTY	179
Test 1	179
Test 2	179
KAPITOLA 5	
Referenční prvky a funkce náčrtu	181
Význam rovin náčrtu	182
Referenční prvky	183
Vytváření nových rovin	184
Vytváření bodů	189
Vytváření referenčních úseček	191
Ostatní funkce náčrtu	191
Vytváření funkčního prvku Drafted Filleted Pad	191
Vytváření funkčního prvku Multi-Pad	191
Volby ukončení funkce	193
Vytvoření funkčního prvku Pocket	195
Vytváření funkčního prvku Draft Filleted Pocket	196
Vytváření funkčního prvku Multi-Pocket	196
Vytváření funkčního prvku drážky rotací	197
Vytažení a otáčení rovinných a nerovinných ploch	198
Promítání 3D prvků	199
Cvičení	200
Cvičení 1	200
Cvičení 2	204
Cvičení 3	207
Test s vlastním vyhodnocením	212
Kontrolní otázky	213
Praktické testy	213
Test 1	213
Test 2	214
Test 3	215
KAPITOLA 6	
Vytváření tvarových úprav zkosení a otvory	217
Pokročilé modelovací nástroje	218
Vytvoření funkčního prvku Hole	218
Vytváření zaoblení	226
Vytváření zaoblení hran	226
Vytváření zkosení	237
Přidání zkosení ploch modelu	238
Vytvoření skofepiny	244

Cvičení	245
Cvičení 1	245
Cvičení 2	251
Test s vlastním vyhodnocením	257
Kontrolní otázky	257
Praktické testy	258
Test 1	258
Test 2	259

KAPITOLA 7

Editace funkčních prvků **261**

Editace funkčního prvku modelu	262
Editace pomocí volby Definition	262
Editace náčrtu pro operace vyžadující náčrt	263
Předefinování rovin náčrtů v náčrtech	263
Odstranění nežádoucích funkčních prvků	264
Správa funkcí a náčrtů pomocí příkazů Cut, Copy a Paste	265
Porozumění konceptu funkce Update Diagnosis	266
Vyjímání, kopírování a vkládání funkcí a náčrtů	267
Kopírování funkcí pomocí techniky „drag-and-drop“ (přetažení myši)	267
Kopírování a vkládání těles částí	268
Deaktivace funkcí	269
Aktivace deaktivované funkce	270
Definování pozice funkčních prvků v pracovním objektu	270
Změna pořadí funkčních prvků	271

Měření prvků **273**

Měření mezi prvky	273
Měřicí body	274
Měření hmotnosti a ostatních hodnot	275

Cvičení **276**

Cvičení 1	276
Cvičení 2	281
Cvičení 3	285

Test s vlastním vyhodnocením **289****Kontrolní otázky** **290****Praktické testy** **290**

Test 1	290
Test 2	292

KAPITOLA 8

Transformační funkce
a pokročilé modelovací nástroje – I **293**

Transformace	294
Přesouvání těles	294

Otáčení těles	295
Vytváření symetrických funkcí	296
Transformace souřadného systému	297
Zrcadlení funkcí a těles	298
Vytváření pravouhých vzorů	299
Vytváření kruhových vzorů	304
Vytváření uživatelských vzorů	307
Zvětšení/zmenšení modelu	308
Nastavení nestejnomyerného zvětšení/zmenšení modelu	309
Práce s doplňkovými tělesy	309
Vložení nového tělesa (Body)	310
Vkládání funkcí do nového tělesa	310
Použití booleovských operací na tělesa	311
Přidání žeber k modelu	316
Generování kombinovaných těles pomocí Solid Combine	317
Cvičení	318
Cvičení 1	318
Cvičení 2	324
Test s vlastním vyhodnocením	328
Kontrolní otázky	328
Praktické testy	330
Test 1	330

KAPITOLA 9

Pokročilé modelovací nástroje – II	331
Pokročilé modelovací nástroje	332
Vytváření funkčních prvků žebra	332
Vytváření funkčního prvku drážky	337
Vytváření tělesa z více řezů	338
Vytváření odstraněného tělesa z více řezů	346
Cvičení	346
Cvičení 1	346
Cvičení 2	352
Cvičení 3	357
Test s vlastním vyhodnocením	361
Kontrolní otázky	362
Praktické testy	363
Test 1	363
Test 2	364

KAPITOLA 10

Práce s pracovním prostředím

Wireframe and Surface Design	365
Potřeby modelování ploch	366
Pracovní prostředí Wireframe and Surface Design	366
Spuštění pracovního prostředí Wireframe and Surface Design	366
Vytváření prvků z drátových modelů	366
Vytváření kružnic	366
Vytváření křivek Spline	367
Vytvoření spirály	368
Vytváření ploch	370
Vytváření vysunutých ploch	370
Vytváření rotačních ploch	372
Vytváření válcových ploch	373
Vytváření odsazených ploch	374
Vytváření tažených ploch	375
Vytváření vyplněných ploch	380
Vytváření ploch tažených více profily	381
Vytváření přechodových ploch	382
Operace na plošné geometrii	382
Spojování ploch	383
Rozdělování ploch	383
Ořezávání ploch	385
Cvičení	385
Cvičení 1	385
Otevření nového souboru dílu	387
Kreslení skici pro základní plochu	387
Vytvoření základní plochy	388
Vytvoření rotační plochy	389
Vytvoření tažené plochy	390
Rozdělení tažené plochy	391
Uložení souboru	391
Cvičení 2	392
Kreslení skici pro základní funkční prvek	393
Vytvoření základního funkčního prvku	393
Nakreslení skici pro druhý tažený funkční prvek	394
Vytvoření druhého taženého funkčního prvku	395
Vytvoření vícedílné plochy	396
Vytvoření přechodové plochy	398
Vytvoření funkčního prvku výplně	399
Test s vlastním vyhodnocením	400
Kontrolní otázky	400
Praktické testy	401
Test 1	401
Test 2	402

KAPITOLA 11

Editace a úpravy ploch 403

Plošné operace	404
Vytváření projekčních křivek	404
Vytváření průsečkových prvků	405
Opravy geometrie	407
Rozložení prvků	408
Obnovení oříznuté plochy nebo křivky	408
Vytváření hraničních křivek	409
Extrahování geometrie	411
Transformační funkce	411
Extrapolace ploch a křivek	417
Rozdělení objemového tělesa pomocí plochy	419
Změna plošných modelů na objemové	420
Přidání tloušťky na plochu	420
Vytvoření objemového tělesa z uzavřené plochy	420
Příští plochy k objemovému tělesu	421
Cvičení	423
Cvičení 1	423
Cvičení 2	429
Test s vlastním vyhodnocením	436
Kontrolní otázky	436
Praktické testy	438
Test 1	438

KAPITOLA 12

Modelování sestav 439

Modelování sestav	440
Typy přístupů k vytváření sestav	440
Vytváření sestav zdola-nahoru	441
Vkládání komponent do sestavy	441
Posouvání jednotlivých komponent	444
Vytváření sestav přístupem shora-dolů	458
Vytvoření základního dílu sestavy v přístupu shora-dolů	458
Vytvoření dalších komponent přístupem shora-dolů	459
Vytváření podsestav přístupem shora-dolů	460
Úpravy sestav	462
Odstranění komponent	462
Nahrazení komponent	462
Editace komponent uvnitř sestavy	463
Editace podsestav v rámci sestavy	463
Editace vazeb sestavy	464
Zjednodušení sestavy	466
Detekce kolizí	466