

Sadržaj

Posveta	v
Predgovor	xvii

Poglavlje 1: Uvod u sistem CATIA V5

Uvod u sistem CATIA V5R18	2
Radna okruženja sistema CATIA V5	2
Radno okruženje Part Design	2
Radno okruženje Wireframe and Surface Design	3
Radno okruženje Assembly Design	3
Radno okruženje Drafting	3
Radno okruženje Generative Sheetmetal Design	4
Sistemske zahteve	4
Početak rada u sistemu CATIA V5R18	4
Važni pojmovi i definicije	6
Modelovanje zasnovano na tipskim oblicima	6
Parametarsko modelovanje	6
Dvosmerna povezanost	7
CATProduct	7
CATDrawing	8
Specifikaciono stablo	8
Kompas	8
Ograničenja	9
PartBody	11
Geometrijski skup	11
Žičani okvir	11
Površina	11
Tipski oblik	12
Opcija Reframe on	12
Opcija Center Graph	12
Funkcije tastera miša	12
Paleta alatki	14
Paleta alatki Standard	14
Statusna traka	14
Paleta alatki radnog okruženja Part Design	15
Paleta alatki radnog okruženja Wireframe and Surface Design	19
Paleta alatki radnog okruženja Assembly Design	20
Paleta alatki radnog okruženja Drafting	22
Paleta alatki radnog okruženja Generative Sheetmetal	23
Prečice s tastature	24
Šema boja	25

Poglavlje 2: Crtanje skica u radnom okruženju Sketcher – I

Radno okruženje Sketcher	28
Otvaranje nove datoteke	28
Pokretanje radnog okruženja Sketcher	30
Pokretanje radnog okruženja Sketcher pomoću dugmeta Sketch	31
Otvaranje radnog okruženja Sketcher pomoću dugmeta Positioned Sketch	32
Podešavanje radnog okruženja Sketcher	32
Merne jedinice	32
Menjanje parametara mreže	33
Pojmovi radnog okruženja Sketcher	34
Specifikaciono stablo	34
Opcija Grid	36
Opcija Snap to Point	36
Opcija Construction/Standard Element	36
Paleta alatki Select	36
Izvedene linije	38
Crtanje skica pomoću alatki iz okruženja Sketcher	38
Crtanje linija	38
Crtanje osa simetrije	42
Crtanje pravougaonika, orijentisanih pravougaonika i paralelograma	42
Crtanje krugova	45
Crtanje lukova	47
Crtanje profila	49
Alatke za prikaz crteža	51
Alatka Fit All In	51
Alatka Pan	52
Alatka Zoom In	52
Alatka Zoom Out	52
Alatka Zoom Area	53
Alatka Normal View	53
Deljenje prostora za crtanje na više prozora za prikaz	53
Skrivanje i prikazivanje geometrijskih elemenata	53
Zamenjivanje vidljivog prostora	54
Vežba 1	54
Vežba 2	58
Vežba 3	61
Vežba 4	64
Test za samostalnu proveru znanja	69
Pitanja	69
Zadatak 1	70
Zadatak 2	70

Poglavlje 3: Crtanje skica u radnom okruženju Sketcher – II

Ostale alatke za skiciranje	74
Crtanje elipsi	74
Crtanje krivih tipa splajn	75
Povezivanje dva elementa krivom ili lûkom	76
Crtanje izduženih otvora	77
Crtanje valjkastih izduženih otvora	78

Crtanje profila u obliku ključaonice	79
Crtanje šestougaonika	79
Crtanje centriranih pravougaonika	80
Crtanje centriranih paralelograma	81
Crtanje konusa	82
Dorada i menjanje skica	84
Odsecanje neželjenih elemenata skice	84
Produžavanje skiciranih elemenata	85
Odsecanje alatkom Quick Trim	86
Obaranje ivica skiciranih elemenata	88
Simetrično preslikavanje skiciranih elemenata	89
Preslikavanje elemenata bez kopiranja originala	90
Translacija skiciranih elemenata	90
Rotiranje skiciranih elemenata	91
Menjanje veličine skiciranih elemenata	91
Paralelno kopiranje skiciranih elemenata	92
Menjanje skiciranih elemenata	93
Brisanje skiciranih elemenata	95
Vežba 1	96
Vežba 2	100
Vežba 3	104
Test za samostalnu proveru znanja	107
Pitanja	107
Zadatak 1	108
Zadatak 2	109

Poglavlje 4: Primena ograničenja na skice i izrada osnovnih tipskih oblika

Primena ograničenja na skice	112
Koncept potpuno definisanih skica	112
Potpuno definisane skice	112
Nedovoljno definisane skice	113
Preterano definisane skice	113
Nedosledne skice	113
Neizmenjene skice	113
Primena geometrijskih ograničenja	113
Automatsko primenjivanje ograničenja	113
Primena dodatnih ograničenja na skicu	114
Kotiranje skica	117
Primena ograničenja za dodirivanje elemenata	122
Primena uslova fiksiranja međusobnog položaja dva i više elemenata	122
Automatsko primenjivanje ograničenja	123
Menjanje više mera	125
Analiziranje i brisanje suvišnih ograničenja	126
Napuštanje radnog okruženja Sketcher	126
Izrada tipskih oblika izvlačenjem	126
Izrada tankozidnog izvučenog tipskog oblika	128
Izvlačenje skice nakon izbora profila u okviru za dijalog Profile Definition	129
Izvlačenje skice duž referentnog pravca	130
Izrada osnovnih tipskih oblika rotiranjem skica	131
Izrada tankozidnih tipskih oblika dodavanja materijala rotacijom	133

Dinamičko rotiranje modela	133
Rotiranje modela alatom Rotate	134
Rotiranje modela pomoću kompas	134
Menjanje orijentacije prikaza	135
Režimi prikaza modela	136
Alatka Shading (SHD)	137
Alatka Shading with Edges	137
Alatka Shading with Edges without Smooth Edges	137
Alatka Shading with Edges and Hidden Edges	137
Alatka Shading with Material	137
Alatka Wireframe (NHR)	137
Alatka Customize View Parameters	138
Dodeljivanje materijala modelu	138
Vežba 1	140
Vežba 2	145
Test za samostalnu proveru znanja	151
Pitanja	151
Zadatak 1	152
Zadatak 2	153

Poglavlje 5: Referentni elementi i tipski oblici zasnovani na skicama

Važnost ravni skice	156
Referentni elementi	157
Referentne ravni	157
Podrazumevane ravni	157
Pravljenje novih ravni	158
Pravljenje referentnih tačaka	163
Pravljenje referentnih linija	165
Ostali tipski oblici zasnovani na skicama	165
Pravljenje izvučenih tipskih oblika s tehnološkim uglom i radijusima	166
Pravljenje tipskih oblika dodavanjem materijala iz više segmenata	167
Ostale opcije za zadavanje završetka tipskog oblika	168
Pravljenje džepova	169
Pravljenje džepova s tehnološkim uglom i radijusima	171
Pravljenje džepova iz više segmenata	171
Pravljenje tipskih oblika oduzimanja materijala rotacijom profila oko ose	172
Izvlačenje i obrtanje planarnih i zaobljenih stranica	173
Projekcija 3D elemenata	173
Vežba 1	174
Vežba 2	178
Vežba 3	182
Test za samostalnu proveru znanja	188
Pitanja	188
Zadatak 1	189
Zadatak 2	190

Poglavlje 6: Tipski oblici za korigovanje i rupe

Napredne alatke za modelovanje	194
Pravljenje rupa	194
Zaobljavanje	201
Zaobljavanje ivica	202
Zaobljenja promenljivog poluprečnika	208
Zaobljavanje pomoću tetive	210
Pravljenje zaobljenja između stranica	211
Tritangencijalna zaobljenja	212
Oborene ivice	213
Zakošavanje stranica modela	214
Prosto zakošavanje	214
Zakošavanje pomoću linije odraza	218
Zakošenje s promenljivim uglom	219
Pravljenje tipskog oblika školjke	220
Pravljenje školjke sa zidovima različitih debljina	221
Vežba 1	222
Vežba 2	228
Test za samostalnu proveru znanja	234
Pitanja	234
Zadatak 1	235
Zadatak 2	236

Poglavlje 7: Menjanje tipskih oblika

Menjanje tipskih oblika	240
Menjanje pomoću opcije Definition	240
Menjanje pomoću miša	241
Menjanje skice tipskog oblika zasnovanog na skici	241
Ponovno definisanje ravni skice	241
Upravljanje tipskim oblicima i skicama pomoću komandi Cut, Copy i Paste	242
Koncept ažurne dijagnoze	243
Isecanje, kopiranje i prenošenje tipskih oblika i skica iz jedne datoteke u drugu	244
Kopiranje tipskih oblika prevlačenjem	244
Kopiranje i prenošenje tela dela	246
Brisanje neželjenih tipskih oblika	247
Deaktiviranje tipskih oblika	248
Aktiviranje deaktiviranih tipskih oblika	248
Definisanje tipskih oblika u radnom objektu	249
Preraspoređivanje tipskih oblika	249
Odnos između roditelja i potomaka	250
Merenje elemenata	251
Meranje rastojanja i uglova između elemenata	251
Merenje objekata	253
Merenje inercije	253
Vežba 1	254
Vežba 2	259
Vežba 3	264

Test za samostalnu proveru znanja	268
Pitanja	269
Zadatak 1	269
Zadatak 2	270

Poglavlje 8: Transformacije i napredne alatke za modelovanje – I

Transformacije	274
Translacija tela	274
Rotiranje tela	275
Dobijanje simetričnih tipskih oblika	277
Transformisanje sistema osa	278
Preslikavanje tipskih oblika i tela	279
Izrada pravougaonih matrica	280
Izrada kružnih matrica	286
Matrice koje definiše korisnik	288
Proporcionalna promena veličine modela	289
Neproporcionalna promena veličine modela	290
Rad s dodatnim telima	290
Umetanje novog tela	291
Umetanje tipskog oblika u novo telo	292
Primena logičkih operacija na tela	292
Dodavanje ojačanja modelu	298
Generisanje kombinovanog punog tela	300
Vežba 1	301
Vežba 2	306
Test za samostalnu proveru znanja	311
Pitanja	311
Zadatak 1	312
Zadatak 2	313

Poglavlje 9: Napredne alatke za modelovanje – II

Napredne alatke za modelovanje	316
Pravljenje tipskog oblika rebra	316
Pravljenje tipskog oblika žleba	322
Pravljenje složenih tela s različitim poprečnim preseccima	323
Pravljenje složenog tela sa ograničenim prostiranjem	328
Uklanjanje složenih tela	331
Vežba 1	332
Vežba 2	337
Vežba 3	340
Test za samostalnu proveru znanja	345
Pitanja	346
Zadatak 1	346
Zadatak 2	347

Poglavlje 10: Rad u okruženju Wireframe and Surface Design

Neophodnost modelovanja površina	350
Radno okruženje Wireframe and Surface Design	350
Pokretanje radnog okruženja Wireframe and Surface Design	350
Pravljenje žičanih elemenata	350
Pravljenje krugova	351
Pravljenje krivih tipa splajn	351
Pravljenje zavojnice	352
Pravljenje površina	353
Pravljenje površina izvlačenjem	354
Pravljenje rotacionih površina	355
Pravljenje sferičnih površina	356
Pravljenje cilindričnih površina	357
Pravljenje površina na zadatom rastojanju	357
Pravljenje površina izvlačenjem profila duž putanje	359
Pravljenje površina za poravnavanje	363
Pravljenje složenih površina presvlačenjem preko više preseka	364
Pravljenje slivenih površina	365
Operacije nad površinama	365
Spajanje površina	366
Deljenje površina	368
Uklanjanje viška površine	369
Vežba 1	370
Vežba 2	377
Test za samostalnu proveru znanja	384
Pitanja	384
Zadatak 1	385
Zadatak 2	386

Poglavlje 11: Modifikovanje površina

Operacije nad površinama	390
Projektovanje krive	390
Pravljenje elemenata koji se seku	391
Popravljanje oblika	394
Rastavljanje elemenata	395
Poništavanje opsecanja površine ili krive	396
Pravljenje graničnih krivih	397
Izdvajanje elemenata	399
Transformacije	399
Translacija elemenata	400
Rotiranje elemenata	401
Pravljenje simetričnih elemenata	402
Menjanje veličine elemenata	403
Neproporcionalna promena veličine elemenata	404
Transformisanje elementa alatkom Axis To Axis	405
Ekstrapolacija površina i krivih	406
Deljenje punog tela površinom	408

Pretvaranje površinskih modela u pune	409
Dodavanje debljine površini	409
Pravljenje punog tela od zatvorenog površinskog tela	410
Spajanje površine s punim telom	411
Vežbe	413
Vežba 1	413
Vežba 2	420
Test za samostalnu proveru znanja	426
Pitanja	427
Zadaci	428
Zadatak 1	428

Poglavlje 12: Modelovanje sklopova

Modelovanje sklopova	430
Vrste pristupa projektovanju sklopova	430
Pravljenje sklopova od dna ka vrhu	432
Umetanje komponenata u datoteku proizvoda	432
Premeštanje pojedinačnih komponenata	435
Zadavanje ograničenja	441
Pravljenje sklopa od vrha ka dnu	451
Pravljenje osnovnog dela pri sklapanju od vrha ka dnu	451
Pravljenje narednih komponenata pri sklapanju od vrha ka dnu	452
Pravljenje podsklopova pri sklapanju od vrha ka dnu	453
Menjanje sklopova	455
Brisanje komponenata	455
Zamena komponenata	456
Menjanje komponenata unutar sklopa	456
Menjanje podsklopova unutar sklopa	457
Menjanje ograničenja u sklopovima	457
Pojednostavljivanje sklopa	459
Otkrivanje smetnji	460
Izrada poprečnog preseka sklopa	460
Rastavljanje sklopa	462
Vežba 1	465
Vežba 2	478
Test za samostalnu proveru znanja	486
Pitanja	487
Zadatak 1	488

Poglavlje 13: Rad u okruženju Drafting – I

Radno okruženje Drafting	494
Otvaranje nove datoteke u radnom okruženju Drafting	494
Vrste pogleda	497
Pogled spreda	497
Projekcije	497
Pogled u preseku	497
Izravnat pogled u preseku	498

Poseban pogled	498
Detalj	498
Opsećeni pogled	498
Skraćeni pogled	498
Delimični presek	498
Dobijanje tehničkih crteža	498
Automatsko generisanje tehničkog crteža	499
Generisanje pojedinačnih pogleda	503
Prikazivanje rastavljenog sklopa	518
Interaktivno crtanje u sistemu CATIA V5	519
Menjanje tehničkih crteža	520
Menjanje razmere tehničkog crteža	520
Menjanje ravni projekcije glavnog pogleda	520
Brisanje pogleda	520
Rotiranje pogleda	520
Sakrivanje pogleda	521
Menjanje šrafure na preseku	521
Vežba 1	522
Vežba 2	528
Test za samostalnu proveru znanja	535
Pitanja	535
Zadatak 1	536

Poglavlje 14: Rad u okruženju Drafting – II

Umetanje listova u tekuću datoteku	540
Umetanje okvira i zaglavlja	541
Automatsko umetanje okvira i zaglavlja	541
Ručno pravljenje okvira i zaglavlja	543
Dodavanje objašnjenja tehničkim crtežima	545
Generisanje kota	546
Pravljenje referentnih kota	548
Oznake bazne površine	550
Dodavanje geometrijske tolerancije tehničkom crtežu	551
Dodavanje oznake za kvalitet obrade površine	553
Dodavanje oznake vara	554
Prikazivanje vara	555
Menjanje objašnjenja	556
Dodavanje sastavnice	556
Dodavanje pozicionih oznaka delova	558
Vežba 1	558
Vežba 2	566
Test za samostalnu proveru znanja	569
Pitanja	570
Zadatak 1	571

Poglavlje 15: Rad s komponentama od lima

Komponente od lima	574
Otvaranje nove datoteke u radnom okruženju Generative Sheetmetal Design	574
Zadavanje parametara lima	575
Kartica Parameters	576
Kartica Bend Extremities	576
Kartica Bend Allowance	579
Uvod u izradu zidova	579
Pravljenje osnovnog zida	579
Pravljenje ivičnog zida	580
Izvlačenje zidova	585
Pravljenje zidova izvlačenjem duž putanje	587
Pravljenje obodnih zidova na komponenti od lima	587
Pravljenje obruba na komponenti od lima	589
Pravljenje obruba u obliku suze na komponenti od lima	590
Pravljenje proizvoljnog obodnog zida na komponenti od lima	591
Pravljenje savijene ivice između zidova	592
Pravljenje konične savijene ivice	593
Savijena ivica od ravne stranice	594
Profile	595
Lines	595
Fixed Point	596
Radius	596
Angle	596
Savijanje i ispravljanje delova izrađenih od lima	596
Ispravljanje delova od lima	597
Savijanje ispravljenih delova	598
Mapiranje oblika	599
Izrada razvijenog oblika komponente izrađene od lima	600
Pregledanje komponente od lima u više prozora	601
Upravljanje pogledima	601
Hladno utiskivanje	602
Površinsko utiskivanje	602
Utiskivanje otvorenog profila	605
Utiskivanje otvorenog/zatvorenog profila	606
Pravljenje isečenog utisnutog tipskog oblika sa obodom	608
Pravljenje žaluzine	609
Pravljenje tipskog oblika mosta	610
Pravljenje rupe sa obodom	612
Pravljenje kružnog utisnutog tipskog oblika	613
Pravljenje rebra za ukrućenje	614
Pravljenje trna	615
Vežba 1	616
Vežba 2	621
Vežba 3	626
Vežba 4	630
Test za samostalnu proveru znanja	635
Pitanja	636
Zadatak 1	636