Obsah

Předmluva 8

Úvod do 3D tisku 10

Princip 3D tisku 12

3D tisk není variantou 2D tisku 13

Očekávání při seznamování s 3D tiskem 14

Nemějte obavy! Proto jsme napsali tuto knihu 14

Obsah této knihy 15

ČÁST I

APLIKACE 3D TISKU

KAPITOLA 1

Jste připraveni na blížící se revoluci? 19

Výroba opisuje kruh 20

3D tisk 21

„Třetí průmyslová revoluce" 21

Před průmyslovou revolucí 21

1. a 2. průmyslová revoluce 21

KAPITOLA 2

3D tisk a hnutí výrobců 23

Vliv hnutí výrobců 23

Kdo jsou výrobci? 23

Jak ekosystém 3D tisku pomáhá lidem, aby se stali výrobci 25

KAPITOLA 3

Uplatnění 3D tisku v současnosti 31

Rychlé prototypování nápadů, návrhů a vynálezů 31

Progresivní firmy aktivně nabízejí 3D tisk 33

Nebojte se. Nebude to dražší. Složitost je zadarmo 35

3D tisk umožňuje pokroky ve zdravotnictví 37
3D tisk vložek do bot 37

ČÁST II
VOLBY HARDWARU A TISKU

KAPITOLA 4
Seznámení s tiskárnami FDM 41
Stupně rozlišení 43
Rám/šasi 45
Tisková deska 47
Řízení lineárního pohybu 49
Extrudér 53
Vlákno 58
PLA *polylaktid* 58
ABS *akrylonitrilbutadienstyren* 58
TPE *termoplastický elastomer* 58
Pomocné materiály 58
Tipy k úspěšnému tisku s tiskárnami FDM 59
PET *polyethylentereftalát* 59
Nylon 59
Adheze tiskové desky 61
Nářezové programy 63
Nářezové programy mají různé vlastnosti 63
Uchycení a vyrovnání tiskové desky 65

KAPITOLA 5
Seznámení s tiskárnami SLA 69
Funkční principy 69
Cena materiálu 72
Typy pryskyřice 73
Dva typy tiskáren SLA: laserové a DLP 73
Profil tiskárny: Autodesk Ember (technologie DLP) 74
Profil tiskárny: Kudo3D Titan 1 (technologie DLP) 76

Profil tiskárny: FormLabs Form 2 (laserová technologie) 78
Software: nářezové programy pro tisk pomocí pryskyřice 81
Dočasné podpory pro tisk SLA 82
Závěr 82

KAPITOLA 6
Outsourcing tisku versus nákup vlastní 3D tiskárny 85
Výhody outsourcingu tisku 86
Oblíbené služby outsourcingu 3D tisku 86
Vzestup místního outsourcingu 89
Výhody domácího 3D tisku 90
Proměnné faktory související s domácím 3D tiskem 92
Množství produkovaných výtisků: nízkoobjemová výroba 94
Začátečníci by měli nejdříve zvolit tiskárnu FDM 95
Volba vhodné povrchové úpravy výtisků 96
Výběr materiálů se speciálními mechanickými vlastnostmi 97
Závěr 99

KAPITOLA 7
Přehled postupu 3D tisku 101
3D soubory 102
3D modely 102
Jak se dostanu od myšlenky k objektu? 104
Podrobnosti postupu 3D tisku 105
Libovolnou část postupu 3D tisku můžete outsourcovat 107

KAPITOLA 8
Získávání a opravy 3D modelů 109
Stažení 3D modelu 109
Licence a právní aspekty 3D modelů 110
Tvorba 3D modelů pomocí smartphonu nebo digitálního fotoaparátu 111
Příklady modelů, které lze vytvořit pomocí fotogrammetrie 112

Seznámení s formáty souboru a měrnými jednotkami 3D modelů 114
Tvorba 3D modelů pomocí polygonů se čtyřmi a třemi stranami 116
Oprava 3D modelu kvůli 3D tisku 118
Opravy 3D modelů pomocí nástroje Meshmixer 119

ČÁST III
NÁVODY K CAD PROGRAMŮM

KAPITOLA 9
Začínáme s programem Tinkercad 123
Vytvoření uživatelského účtu 124
Než vezmete do ruky myš 125
Tvorba tvarů v programu Tinkercad 126
Otočení objektu 131
Změna tvaru 132
Změna velikosti červené krabice 132
Seskupení a oddělení tvarů 136
Dokončení nového objektu v programu Tinkercad 138
Co dále? 142

KAPITOLA 10
Začínáme s programem Meshmixer 145
Začínáme 146
První část návodu 147
Tvarování z digitální hlíny 149
Přidání dočasných podpor 151
Vytvoření koule 155

KAPITOLA 11
Začínáme s programem Fusion 360 165
Polygonální versus parametrické modelování 166
Začínáme s programem Fusion 360 167
Popis nabídky Interface (rozhraní) 168

Tvorba prstenu v programu Fusion 360 169
Ozdobení prstenu 176
Další zdobení 178
Export modelu k 3D tisku 181

KAPITOLA 12
Vybavení osobní výrobní dílny k 3D tisku 187
Příprava 189
Úkol 1: prozkoumejte, kterou 3D tiskárnu koupit 189
Úkol 2: připravte si bezpečnou pracovní oblast 191
Úkol 3: zvolte pro svou 3D tiskárnu optimální fyzické prostředí 193
Naše doporučení k vybavení domácího pracoviště 195

ČÁST IV
BUDOUCNOST

KAPITOLA 13
Jak 3D tisk změní váš život (a celou společnost) 201
Všichni jsme výrobci a společnosti na tom budou dále stavět 202
Společnosti budou pomocí 3D tisku posilovat svůj vztah k zákazníkům 204
Organizace zvýší svou ziskovost a budou ekologicky příznivější 206
Z komerčního používání 3D tisku bude těžit místní ekonomika 208
To nejlepší je ještě před námi 208
O autorech 210
Nick Kloski 210
Liza Wallach Kloski 210
Colophon 211