

Wstęp (xi)

CZĘŚĆ I SPRZĘT

1. Podstawy drukowania przestrzennego (3)

- Wybór drukarki (3)
- Opcje zakupu - w całości, w częściach lub do samodzielnego wykonania (4)
- Oprogramowanie (5)
 - o Generowanie plików STL (5)
 - o Warstwy (6)
 - o Porządkowanie (6)
- Pierwsze drukowanie (6)
- Anatomia drukarki 3D (7)
 - o System pozycjonowania (7)
 - o Elementy drukarki 3D (9)
 - o Wybór filamentu (11)
- Etap następny - co drukować? (11)

2. Przegląd drukarek 3D (15)

- Wydruki testowe (16)
 - o Wąż (16)
 - o Figurka sowy (16)
 - o Przekładnia łodzikowa (16)
 - o Wymagający tester wymiarowości (17)
- Afinia H-Series (18)
- Bukobot 8 (19)
- Cube (20)
- Felix 1.0 (21)
- MakerGear M2 (22)
- Printrbot Jr. (v1) (23)
- Replicator 2 (24)
- Solidoodle 2 (25)
- Type A Series 1 (26)
- Ultimaker (27)

CZĘŚĆ II OPROGRAMOWANIE

3. Programy komputerowe dla druku przestrzennego (31)

- Programy do modelowania 3D (31)
- Slicer, czyli oprogramowanie CAM (34)
- Sterowanie drukarką - oprogramowanie klienckie (35)
- Co dalej? (36)

4. Modelowanie 3D dla zupełnych nowicjuszy (37)

- 1. Utwórz tinkercadowe konto (37)
- 2. Utwórz otwór (38)
- 3. Wstaw głowę robota (38)
- 4. Wyrównaj położenia głowy i otworu (39)
- 5. Połącz głowę i otwór w jeden obiekt (39)

- 6. Opróżnij wnętrze głowy (39)
- 7. Wykonaj usta robota (40)
- 8. Wymodeluj oczy robota (41)

5. Poznajemy Slic3r (45)

- Etap 1. Nadaj profilowi nazwę (46)
- Etap 2. Ustawienia druku (47)
 - o Obrzeża i warstwy pełne (47)
 - o Wypełnienie (48)
 - o Szybkość (49)
 - o Obwódka (50)
 - o Materiał podporowy (50)
 - o Uwagi i inne ustawienia (51)
 - o Ustawienia zaawansowane (52)
- Etap 3. Parametry filamentu (52)
 - o Chłodzenie (53)
- Etap 4. Ustawienia drukarki (55)
 - o Własny kod G (55)
 - o Ustawienia wyciskarki (56)
 - o Retrakcja (56)
- Etap 5. Powrót do zakładki Plater (57)
 - o Praca z kilkoma modelami naraz (58)
 - o Dobrej zabawy! (58)

CZĘŚĆ III SKANOWANIE 3D

6. Wykonywanie skanów przestrzennych i poprawianie ich (61)

- Na czym polega skanowanie 3D? (61)
 - o Ograniczenia (63)
- 123D Catch (63)
 - o Posługiwanie się programem 123D Catch (63)
 - o Fotografowanie (64)
 - o Wysyłanie zdjęć do serwera w chmurze (66)
 - o Pobieranie wygenerowanej siatki (67)
- ReconstructMe (67)
 - o Instalacja programu ReconstructMe (68)
 - o Jak odtworzyć samego siebie (lub inną osobę) (68)
- Porządkowanie i naprawianie skanów przeznaczonych do druku 3D (70)
 - o netfabb (70)
 - o Autodesk MeshMixer (71)
 - o MeshLab (71)
 - o Pleasant3D (72)
- Naprawianie typowych skanów (72)
 - o Naprawianie i porządkowanie skanu w netfabbie (72)
 - o Wygładzanie powierzchni siatek (75)
 - o Usuwanie zgrubień i wybrzuszeń (77)
 - o Ostatnie czynności porządkujące w netfabbie (77)
 - o Drukowanie (77)
- Domykanie skanów reliefowych (77)

- o Postępowanie z dziurami, miejscami niejednoznacznymi i elementami rozłącznymi (78)
 - o Domykanie siatki (80)
- Skanuj swój świat (84)

7. Wydrukuj swoją głowę w 3D! (85)

- 1. Zarejestruj się w Autodesk 123D (86)
- 2. Zrób cyfrowe zdjęcia swojej głowy (86)
- 3. Zleć przetwarzanie zdjęć (87)
- 4. Otwórz model (87)
- 5. Popraw swój model (87)
- 6. Uszczelnij go (88)
- 7. Wycyzeluj go (opcjonalnie) (88)
- 8. Udostępnij swój model innym (opcjonalnie) (89)
- 9. Zapisz ostateczną wersję modelu w formie nadającej się do druku (opcjonalnie) (89)
- 10. Wydrukuj swoją głowę! (90)

CZĘŚĆ IV MATERIAŁY

8. Tworzywa do druku trójwymiarowego (93)

- Polilaktyd (PLA) (93)
- Polilaktyd (PLA miękkie i elastyczne) (93)
- LAYWOO-D3 (94)
- LAYBRICK (94)
- Kopolimer akrylonitrylo-butadienowo-styrenowy (ABS) (94)
- Polistyren wysokoudarowy (HIPS) (94)
- Nylon (94)
- Poli(tereftalan etylenu) (PET) (95)
- Poliwęglan (PC) (95)
- Polietylen o dużej gęstości (HDPE) (95)
- Polikaprolakton (PCL) (95)
- Poli(alkohol winylu) (PVA) (95)

9. Przemysłowe materiały i metody druku 3D (97)

- Kompozyty i ceramika (97)
- Tworzywa (98)
 - o Stereolitografia (SLA) (98)
 - o Selektywne spiekanie laserowe (SLS) (98)
 - o Drukowanie z fotopolimerów (98)
- Metale (99)
 - o Bezpośrednie stapianie metalu laserem (DMLS) (99)
 - o Bezpośrednie drukowanie z metalu (99)
 - o Pośrednie metody wytwarzania (99)

CZĘŚĆ V USŁUGI

10. Drukowanie bez drukarki (103)

11. Usługodawcy (107)

- Prześlij pliki i zamów wydruki (107)
 - o Shapeways (107)
 - o Ponoko (108)
 - o Sculpteo (108)
 - o i.materialise (108)
 - o Kraftwurx (108)
 - o Staples (we współpracy z Mcor) (108)
- Wytwórcy działający lokalnie (109)
 - o makexyz (109)
 - o 3D Hubs (109)
- Znajdź mi drukarkę (109)
 - o Printchomp (109)
- Usługi dla profesjonalistów (109)
 - o ZoomRP.com (109)
 - o RedEye (109)
 - o 3D Factory (109)
- Butik 3DP - projektowanie i drukowanie (110)
 - o 3dPhacktory (110)
 - o Solid-Ideas (110)

CZĘŚĆ VI TECHNIKI WYKAŃCZANIA

12. Farbowanie wydruków (113)

- 1. Przygotowanie materiałów (114)
- 2. Namaczanie farbowanych przedmiotów (114)
- 3. Farbowanie (115)
- 4. Płukanie (115)
- 5. Suszenie (116)
- 6. Pokaz (116)

13. Obróbka postprodukcyjna (117)

- Narzędzia i materiały (118)
- Sekrety zawodowe (119)
- Spawanie tarciove (119)
- Spawanie tarciove elementów niedopasowanych (120)
 - o 1. Przygotuj urządzenie zapewniające ruch obrotowy (120)
 - o 2. Przygotuj łączone części (120)
 - o 3. Zespawaj obie części punktowo, aby ustalić ich wzajemne położenie (121)
 - o 4. Wypełnij duże szpary (122)
 - o 5. Utwórz pełną spoinę (123)
- Naprawa modelu PLA przy użyciu spawania tarciovego (123)
- Nitowanie - osadzanie tarciove nitów zrywalnych (125)
- Wykonywanie nitów i zawiasów z filamentu (129)
- Klejenie i uzupełnianie ubytków za pomocą specjalnie przygotowanej masy ABS (133)
- Szlifowanie wydruków (134)

14. Postarzanie wydruków (137)

- 1. Wybór farby podstawowej (138)
- 2. Wybór farby metalicznej do malowania wytartych krawędzi (138)
- 3. Malowanie techniką "suchego pędzla" (138)
- 4. Imitowanie większych odprysków farby i zadrapań (139)
- 5. Dodawanie zabrudzeń (139)
- 6. To wszystko! (140)

CZĘŚĆ VII ZASTOSOWANIA

15. Perspektywy druku 3D (143)

16. Galeria wydruków 3D (145)

- Dla gospodarstwa domowego (145)
- Produkty 3D dostępne aktualnie w sprzedaży (149)
- W medycynie (152)
- Wydruki artystyczne i nowatorskie (155)

17. Maszyna marzeń (161)

18. Drukowanie na pustyni (163)

19. Jak wydrukowałem humanoida (165)

- Wnioski i spostrzeżenia (167)
- Drukować samodzielnie czy zlecać specjalistom? (170)
- Co dalej? (170)

CZĘŚĆ VIII INNE SPOSOBY WYKONYWANIA OBIEKTÓW 3D

20. Frezowanie (175)

- Subtraktywny odpowiednik drukarki 3D (175)
- Co chcesz wykonać? (176)
- Obrabiarka CNC w wydaniu domowym (176)
 - o Plany dostępne w serwisie BuildYourCNC.com (177)
- Jeszcze inne frezarki (178)
 - o Othermill (178)
 - o Shapeoko 2 (178)
- Systemy przesuwu liniowego (178)
 - o MakerSlide (179)
 - o OpenBeam (179)
 - o OpenBuilds (179)

21. Czaszki z białej czekolady na tackach z tworzywa PLA (181)

- Spis materiałów (182)
- 1. Wydrukuj skrzynkę formierską (183)
- 2. Zmieszaj składniki gumy i zalej skrzynkę formierską (184)
- 3. Wyjmij formę (185)
- 4. Zrób nacięcia w formie (185)
- 5. Wyciśnij lecytynę sojową z kapsułek żelowych (186)
- 6. Roztop czekoladę (186)
 - o Bambusowy parownik + szklana miska (187)
 - o Bambusowy parownik + miękka butelka dozująca (najlepszy sposób) (187)

- 7. Pozwól czekoladzie ostygnąć (187)
- 8. Zalej formę czekoladą (188)
- 9. Włóż formę do lodówki (188)
- 10. W tym czasie wydrukuj tacki (189)
- 11. Ostrożnie wyjmij czekoladki z formy (189)

22. Zbrodnia drukowania (191)

DODATEK A. Zasoby powiązane z drukiem 3D (193)

Skorowidz (203)