

Przedmowa (9)

- Dlaczego każdy powinien uczyć się programować? (11)
- Metody projektowania (12)
- Wybór Scheme i DrScheme (14)
- Podział książki (15)
- Podziękowania (18)

Część I Przetwarzanie prostych typów danych (19)

1. Studenci, nauczyciele i komputery (21)

2. Liczby, wyrażenia i proste programy (23)

- Liczby i arytmetyka (23)
- Zmienne i programy (26)
- Problemy ze zrozumieniem treści zadań (29)
- Błędy (30)
- Projektowanie programów (33)

3. Program składa się z funkcji i definicji zmiennych (39)

- Składanie funkcji (40)
- Definicje zmiennych (43)
- Proste ćwiczenia w tworzeniu funkcji (44)

4. Instrukcje warunkowe i funkcje (47)

- Wartości logiczne i relacje (47)
- Funkcje testujące warunki (50)
- Warunki i funkcje warunkowe (54)
- Projektowanie funkcji warunkowych (57)

5. Informacje symboliczne (63)

- Proste ćwiczenia z symbolami (65)

6. Dane złożone. Część 1.: Struktury (69)

- Struktury (69)
- Ćwiczenie rozszerzone: rysowanie prostych obrazów (72)
- Definicje struktur (75)
- Definicje danych (79)
- Projektowanie funkcji przetwarzających dane złożone (82)
- Rozszerzone ćwiczenie: przemieszczanie okręgów i prostokątów (87)
- Rozszerzone ćwiczenie: gra w szubienicę (91)

7. Rodzaje danych (95)

- Mieszanie i rozróżnianie danych (95)
- Projektowanie funkcji przetwarzających dane mieszane (100)
- Składanie funkcji - powtórka (104)

- Rozszerzone ćwiczenie: przesuwanie figur (107)
- Błędne dane wejściowe (108)

W1. Składnia i semantyka (111)

- Słownictwo języka Scheme (112)
- Gramatyka języka Scheme (112)
- Znaczenie w języku Scheme (114)
- Błędy 118
- Wyrażenia logiczne (121)
- Definicje zmiennych (122)
- Definicje struktur (124)

Część II Przetwarzanie danych dowolnej wielkości (127)

9. Dane złożone. Część 2.: Listy (129)

- Listy 129
- Definicje danych dla list o dowolnej długości (133)
- Przetwarzanie list o dowolnej długości (135)
- Projektowanie funkcji dla rekursywnych definicji danych (139)
- Więcej na temat przetwarzania prostych list (142)

10. Więcej na temat przetwarzania list (147)

- Funkcje zwracające listy (147)
- Listy zawierające struktury (152)
- Rozszerzone ćwiczenie: przemieszczanie obrazów (158)

11. Liczby naturalne (161)

- Definiowanie liczb naturalnych (161)
- Przetwarzanie liczb naturalnych dowolnej wielkości (163)
- Rozszerzone ćwiczenie: tworzenie list, testowanie funkcji (166)
- Alternatywne definicje danych dla liczb naturalnych (168)
- Więcej o naturze liczb naturalnych (173)

12. Łączenie funkcji. Powtórka (177)

- Projektowanie skomplikowanych programów (177)
- Rekursywne funkcje zewnętrzne (178)
- Uogólnianie problemów i funkcji (183)
- Rozszerzone ćwiczenie: przestawianie słów (187)

W2. Skracanie list (191)

Część III Więcej o przetwarzaniu danych dowolnej wielkości (197)

14. Więcej rekurencyjnych definicji danych (199)

- Struktury w strukturach (199)
- Rozszerzone ćwiczenie: drzewa poszukiwań binarnych (208)
- Listy w listach (212)

- Rozszerzone ćwiczenie: obliczanie wyrażeń języka Scheme (215)

15. Wzajemne odwołania w definicjach danych (217)

- Listy struktur. Listy w strukturach (217)
- Projektowanie funkcji dla definicji danych zawierających wzajemne odwołania (223)
- Rozszerzone ćwiczenie: więcej na stronach WWW (225)

16. Tworzenie programów metodą iteracyjnego ulepszania (227)

- Analiza danych (228)
- Definiowanie i ulepszanie klas danych (229)
- Ulepszanie funkcji i programów (232)

17. Przetwarzanie dwóch skomplikowanych elementów danych (235)

- Jednoczesne przetwarzanie dwóch list. Przypadek 1. (235)
- Jednoczesne przetwarzanie dwóch list. Przypadek 2. (237)
- Jednoczesne przetwarzanie dwóch list. Przypadek 3. (240)
- Upraszczenie funkcji (245)
- Projektowanie funkcji pobierających dwie złożone dane wejściowe (247)
- Ćwiczenia z przetwarzania dwóch złożonych danych wejściowych (248)
- Rozszerzone ćwiczenie: obliczanie wyrażeń języka Scheme. Część 2. (251)
- Równość i testowanie (253)

W3. Lokalne definicje i zasięg leksykalny (261)

- Organizowanie programów za pomocą słowa local (261)
- Zasięg leksykalny i struktura blokowa (276)

Część IV Projektowanie abstrakcyjne (281)

19. Podobieństwa w definicjach (283)

- Podobieństwa w funkcjach (283)
- Podobieństwa w definicjach danych (292)

20. Funkcje są wartościami (297)

- Składnia i semantyka (297)
- Kontrakty dla abstrakcyjnych i polimorficznych funkcji (299)

21. Projektowanie funkcji abstrakcyjnych na podstawie przykładów (303)

- Abstrahowanie na podstawie przykładów (303)
- Ćwiczenia z abstrakcyjnymi funkcjami przetwarzającymi listy (309)
- Abstrakcja i pojedynczy punkt kontroli (311)
- Rozszerzone ćwiczenie: przemieszczanie obrazów jeszcze raz (312)
- Uwaga: Projektowanie abstrakcji na podstawie szablonów (314)

22. Projektowanie abstrakcji (317)

- Funkcje zwracające funkcje (317)
- Projektowanie abstrakcji z funkcjami jako wartościami (319)
- Pierwsze spojrzenie na graficzny interfejs użytkownika (322)

23. Przykłady matematyczne (331)

- Ciągi i szeregi (331)
- Ciągi i szeregi arytmetyczne (333)
- Ciągi i szeregi geometryczne (334)
- Pole powierzchni pod wykresem funkcji (338)
- Nachylenie funkcji (340)

W4. Bezpośrednie definiowanie funkcji (345)

Część V Rekursja generatywna (351)

25. Nowa postać rekursji (353)

- Modelowanie kuli na stole (354)
- Szybkie sortowanie (357)

26. Projektowanie algorytmów (363)

- Zakończenie (365)
- Rekursja strukturalna a generatywna (368)
- Dokonywanie wyborów (369)

27. Różne algorytmy rekurencyjne (375)

- Fraktale (375)
- Od plików do linii, od list do list list (380)
- Wyszukiwanie binarne (384)
- Metoda Newtona (390)
- Rozszerzone ćwiczenie: eliminacja Gaussa (392)

28. Algorytmy z nawracaniem (397)

- Przechodzenie grafów (397)
- Rozszerzone ćwiczenie: szachowanie hetmanów (403)

W5. Koszt obliczeniowy oraz wektory (405)

- Czas konkretny, czas abstrakcyjny (405)
- Definicja wyrażenia "rzędu" (410)
- Pierwsze spojrzenie na wektory (412)

Część VI Gromadzenie wiedzy (423)

30. Utrata wiedzy (425)

- Problem przetwarzania strukturalnego (425)
- Problem rekursji generatywnej (429)

31. Projektowanie funkcji z akumulatorem (433)

- Czy akumulator jest potrzebny? (433)
- Funkcje z akumulatorem (434)
- Przekształcanie funkcji na funkcje z akumulatorem (436)

32. Dalsze użycie akumulacji (447)

- Rozszerzone ćwiczenie: akumulatory i drzewa (447)
- Rozszerzone ćwiczenie: misjonarze i ludożercy (452)
- Rozszerzone ćwiczenie: plansza gry Solitaire (455)

W6. Natura liczb niedokładnych (457)

- Arytmetyka liczb o stałym rozmiarze (457)
- Przepelnienie (463)
- Nedomiar (464)
- Liczby w DrScheme (465)

Część VII Zmiana stanu zmiennych (467)

34. Pamięć dla funkcji (469)

35. Przypisanie do zmiennych (475)

- Działanie prostych przypisań (475)
- Sekwencja wyrażeń obliczeniowych (477)
- Przypisania i funkcje (479)
- Pierwszy użyteczny przykład (482)

36. Projektowanie funkcji z pamięcią (485)

- Zapotrzebowanie na pamięć (485)
- Pamięć i zmienne stanu (487)
- Funkcje inicjalizujące pamięć (489)
- Funkcje zmieniające pamięć (489)

37. Przykłady zastosowania pamięci (497)

- Inicjalizacja stanu (497)
- Zmiana stanu przez interakcję z użytkownikiem (500)
- Zmiany stanu przez rekursję (508)
- Ćwiczenia na zmianach stanu (514)
- Rozszerzone ćwiczenie: zwiedzanie (516)

W7. Końcowa składnia i semantyka (519)

- Słownik Advanced Scheme (519)
- Gramatyka Advanced Scheme (519)
- Znaczenie Advanced Scheme (522)
- Błędy w Advanced Scheme (534)

Część VIII Zmiana wartości złożonych (539)

39. Hermetyzacja (541)

- Abstrahowanie ze zmiennymi stanu (541)
- Ćwiczenia z hermetyzacji (551)

40. Mutacja struktur (553)

- Struktury z funkcji (553)
- Mutacja struktur funkcjonalnych (556)
- Mutacja struktur (558)
- Mutacja wektorów (565)
- Zmiana zmiennych, zmiana struktur (567)

41. Projektowanie funkcji zmieniających strukturę (571)

- Po co mutować strukturę (571)
- Zasady projektowania strukturalnego i mutacji, część 1. (572)
- Zasady projektowania strukturalnego i mutacji, część 2. (583)
- Ćwiczenie rozszerzone: ruchome obrazy po raz ostatni (594)

42. Równość (595)

- Równość ekstensjonalna (595)
- Równość intensjonalna (596)

43. Zmiana struktur, wektorów i obiektów (601)

- Ćwiczenia praktyczne z wektorami (601)
- Zbiory struktur z cyklami (616)
- Nawracanie ze stanem (626)

Zakończenie (629)

- Technika obliczeniowa (629)
- Programowanie (630)
- Krok naprzód (631)

Dodatki (633)

Skorowidz (635)