

Spis treści

Wstęp	11
Rozdział 1.	
Program sekwencyjny	17
Pojęcia podstawowe	17
Elementy języka Pascal	20
Typy standardowe	22
Struktura programu	23
Definicje stałych	24
Deklaracja zmiennych	24
Instrukcje	26
Podprogramy	26
Nadawanie wartości zmiennym	28
Wyrażenia	28
Nadawanie wartości zmiennym przez program, instrukcja przypisania	29
Nadawanie wartości zmiennym przez użytkownika	30
Wyprowadzanie informacji i danych z programu do użytkownika	31
Wyprowadzanie komunikatów	32
Wyprowadzanie wyników	33
Wyprowadzanie ostrzeżeń i komunikatów o błędach	35
Program sekwencyjny	35
Uwagi o zasadach i stylu programowania	36
Pytania kontrolne	38
Ćwiczenie – Edycja, kompilacja i uruchomienie programu sekwencyjnego	39
Zadania	41
Rozdział 2.	
Programy rozgałęzione	45
Typy standardowe	45
Typy całkowite	45
Typ logiczny BOOLEAN	49
Typy rzeczywiste	49
Typ znakowy CHAR	51
Typ napisowy STRING	53
Schematy blokowe	54

Programy rozgałęzione.....	58
Instrukcje warunkowe	60
Instrukcja złożona	62
Przykład zastosowania.....	63
Uwagi o zasadach i stylu programowania	63
Pytania kontrolne.....	66
Ćwiczenie – Instrukcje warunkowe i programy z rozgałęzieniami	68
Zadania.....	71

Rozdział 3.

Program z powtórzeniami	75
Podstawowe operacje wykonywane w pętli	75
Pętle o znanej liczbie powtórzeń – Instrukcja FOR.....	77
Składnia instrukcji FOR.....	77
Ustalanie liczby powtórzeń	79
Pętle wykonywane przy spełnieniu warunku – instrukcja WHILE	81
Pętle wykonywane do spełnienia warunku wyjścia z pętli – instrukcja REPEAT.....	82
Pętle w pętli.....	83
Przykłady.....	84
Uwagi o zasadach i stylu programowania	85
Pytania kontrolne.....	86
Ćwiczenie – Organizacja pętli – instrukcje iteracyjne.....	87
Zadania.....	88

Rozdział 4.

Proces wytwarzania programu	93
Cykl życia programu	93
Projektowanie programu	97
Rodzaje konstrukcji programowych wykorzystywanych przy konstrukcji algorytmów i ich implementacja	98
Algorytm strukturalny	99
Testowanie i uruchamianie programu.....	103
Zasady testowania	105
Udogodnienia programu uruchamiającego systemu Turbo Pascal	107
Dokumentowanie programów	108
Rodzaje dokumentacji.....	108
Zawartość dokumentacji	109
Znaczenie i rodzaje komentarzy wprowadzanych do programu.....	109
Uwagi dotyczące stylu programowania.....	110
Pytania kontrolne.....	111
Ćwiczenie – Instrukcje warunkowe i instrukcje iteracyjne.....	112
Zadania.....	114

Rozdział 5.

Typy definiowane przez użytkownika: wyliczeniowy i okrojony. Instrukcje CASE i GOTO	117
Typy definiowane przez użytkownika.....	117
Typ wyliczeniowy	118
Typ okrojony.....	121

Wybór jednego z wielu wariantów – instrukcja CASE	122
Przykłady zastosowania instrukcji CASE.....	125
Instrukcja skoku	125
Diagramy syntaktyczne	126
Uwagi o zasadach i stylu programowania	127
Pytania kontrolne.....	129
Ćwiczenie – Instrukcja CASE	130
Zadania.....	131

Rozdział 6.

Typ tablicowy	135
Ogólna charakterystyka	135
Definicje typów i deklaracja zmiennych tablicowych	135
Definiowanie typu tablicowego.....	135
Deklaracja zmiennych tablicowych.....	137
Odwołanie do elementu tablicy	139
Nadawanie wartości elementom tablicy	140
Wyprowadzanie elementów tablicy.....	141
Dynamiczne wykorzystanie tablicy	142
Wyszukiwanie w tablicy elementu spełniającego określony warunek.....	144
Wybór elementów spełniających określony warunek.....	147
Wyszukiwanie w tablicy elementu o maksymalnej wartości	148
Inne operacje na elementach tablic i tablicach	150
Uwagi o zasadach i stylu programowania	152
Pytania kontrolne.....	154
Ćwiczenie – Tablice	155
Zadania.....	157

Rozdział 7.

Podprogramy – procedury i funkcje	163
Przeznaczenie i efekty stosowania podprogramów	163
Definicja podprogramu.....	164
Definicja procedury.....	165
Definicja funkcji	167
Sposoby przekazywania parametrów do podprogramu	167
Treść podprogramu	171
Przykłady definicji procedur i funkcji.....	172
Wywoływanie procedur i funkcji	177
Zakres działania zmiennych programu	179
Zakres działania procedur.....	180
Zapowiedź procedury	182
Funkcje i procedury działające na napisach	183
Logiczny podział programu na podprogramy – metody projektowania programów	185
Diagramy służące do przedstawiania struktur danych i struktury programu	188
Przeznaczenie i charakterystyka ogólna diagramów	188
Formy diagramów struktury programu	189
Przykłady diagramów struktury i działania programów.....	191

Fizyczny podział programu na moduły	194
Przeznaczenie modułu	194
Budowa modułu	195
Wzajemne odwoływanie się modułów	196
Zasady modularyzacji	196
Biblioteka własnych procedur użytkownika	197
Przykład budowy i wykorzystania modułu	198
Przykład procedury z parametrami funkcyjnymi	199
Procedury i funkcje rekurencyjne	200
Zasada rekurencji pośredniej i właściwej	200
Przykłady procedur i funkcji rekurencyjnych	202
Zastosowania rekurencji	205
Uwagi o zasadach i stylu programowania	206
Pytania kontrolne	209
Ćwiczenie – Procedury i funkcje	210
Zadania	212

Rozdział 8.

Typ zbiorowy	219
Przeznaczenie	219
Definicja typu	219
Definicje stałych typu zbiorowego	220
Deklaracje zmiennych i inicjowanie ich wartości	221
Operacje na elementach zbiorów i na zbiorach	222
Zastosowania typu zbiorowego	224
Przykłady	226
Uwagi o zasadach i stylu programowania	226
Pytania kontrolne	227
Ćwiczenie – Zbiory	228
Zadania	231

Rozdział 9.

Typ rekordowy	235
Przeznaczenie	235
Definicja typu rekordowego	235
Deklaracje zmiennych, selektor pola rekordu, inicjowanie rekordów, operacje na polach i rekordach	238
Instrukcja wiążąca	239
Diagramy do prezentacji struktur danych	241
Gromadzenie rekordów w tablicach	243
Uwagi o zasadach i stylu programowania	245
Pytania kontrolne	247
Ćwiczenie – Rekordy deklaracje, wprowadzanie i wyprowadzanie danych	248
Zadania	257

Rozdział 10.

Komunikacja użytkownika z programem	261
Tryby pracy programu	261
Rodzaje programów	262

Sposoby komunikacji użytkownika z programem	262
Zbiór komend.....	263
Sterowanie działaniami użytkownika przez program	264
Sterowanie działaniami programu przez użytkownika	266
Sterowanie pracą programów	269
Opcje kompilacji	269
Parametry programu.....	271
Wywoływanie podprocesów	272
Wybór funkcji z oferty programu.....	274
Wybór funkcji z pasków narzędzi programu.....	275
Konstruowanie i prezentacja oferty programu.....	276
Sterowanie wprowadzaniem danych przez użytkownika.....	279
Wprowadzanie danych w trybie wierszowym	279
Wprowadzanie danych w trybie ekranowym	280
Wprowadzanie danych za pomocą okienek dialogowych	281
Sterowanie wyprowadzaniem danych przez program.....	283
Wyprowadzanie wyników w trybie wierszowym.....	283
Konstruowanie raportów i wykazów.....	285
Wyprowadzanie wyników przy pomocy okienek informacyjnych.....	286
Inne formy wyprowadzania wyników – wykresy i mierniki	286
Uwagi o zasadach i stylu programowania	288
Pytania kontrolne.....	290
Ćwiczenie – Grupowanie rekordów w tablicach. Przetwarzanie tablic rekordów	291
Zadania.....	305

Rozdział 11.

Typ plikowy	315
Ogólna charakterystyka	315
Klasyfikacja plików i ich rola w programie.....	316
Plik jako implementacja ciągu.....	318
Definiowanie typu i deklaracja zmiennej dla plików elementowych.....	319
Operacje wykonywane na plikach jednorodnych	320
Kojarzenie zmiennej plikowej z plikiem fizycznym	320
Przygotowanie pliku do zapisu	321
Dopisanie elementu do pliku.....	321
Przygotowanie pliku do odczytu	322
Odczyt elementu z pliku.....	322
Sygnalizacja końca pliku.....	323
Zamykanie pliku	323
Inne funkcje dotyczące pliku elementowego.....	323
Bezpośredni dostęp do elementów pliku	324
Obcinanie pliku.....	324
Kasowanie i zmiana nazwy pliku.....	325
Ochrona przed błędami wykonania związanymi z obsługą plików i własna obsługa błędów.....	325
Składowanie struktury danych w pliku	326
Schematy przetwarzania plików	327
Schemat przetwarzania związany z zapisem do pliku	327
Schemat przetwarzania danych z pliku	328
Schemat wybierania elementów pliku o nieunikalnej wartości pola	328
Schemat wyszukiwania elementu pliku według unikalnego pola.....	329
Schemat aktualizacji elementu o znanym położeniu w pliku	330

Schemat usunięcia elementu o znanym położeniu	330
Schemat przetwarzania pliku źródłowego w plik wynikowy o tej samej nazwie	331
Operacje na plikach fizycznych i katalogach plików	332
Uwagi o zasadach i stylu programowania	334
Przykłady	337
Pytania kontrolne	338
Ćwiczenie – Pliki elementowe	339
Zadania	356

Rozdział 12.

Pliki tekstowe i blokowe	359
Pliki tekstowe	359
Ogólna charakterystyka i przeznaczenie	359
Deklaracja zmiennej plikowej dla plików tekstowych	360
Operacje specyficzne dla pliku tekstowego	361
Schemat przetwarzania pliku tekstowego	365
Przykład generowania raportu	369
Przykład generowania dokumentu	371
Komunikacja programu z drukarką	375
Pliki blokowe	377
Przeznaczenie	377
Deklaracja pliku blokowego	378
Operacje dotyczące pliku blokowego	378
Uwagi dotyczące zasad i stylu programowania	379
Pytania kontrolne	380
Ćwiczenie – Pliki tekstowe	381
Zadania	386

Rozdział 13.

Typ wskaźnikowy. Organizacja list	391
Charakterystyka ogólna	391
Zasady organizacji struktur listowych	392
Typ wskaźnikowy	393
Definicja typu	394
Deklaracje zmiennych wskaźnikowych	395
Przydzielanie i zwalnianie pamięci dla zmiennych dynamicznych	396
Odwołania do pól rekordów dynamicznych	399
Przypisywanie adresów i zmiennych dynamicznych	400
Operacje na liście jednokierunkowej	405
Struktura elementu i listy	405
Moduł do obsługi listy jednokierunkowej	406
Dołączanie elementu do listy	408
Wyświetlenie zawartości listy	413
Wyszukiwanie w liście	414
Wybieranie elementów spełniających określony warunek	415
Sprawdzanie stanu listy i odczytywanie danych z różnych elementów listy	415
Usuwanie elementów z listy	417
Zwolnienie elementów listy	422
Rekurencyjne procedury na liście jednokierunkowej	422

Operacje na liście dwukierunkowej.....	424
Struktura elementu i listy	424
Zawartość modułu służącego do obsługi listy dwukierunkowej	425
Dołączanie elementu do listy dwukierunkowej.....	427
Wyświetlenie zawartości listy	432
Wyszukiwanie w liście.....	432
Sprawdzanie stanu listy i odczytywanie danych z różnych elementów listy	434
Usuwanie elementów z listy dwukierunkowej	436
Zwolnienie elementów listy dwukierunkowej.....	439
Składowanie danych z listy w pliku	440
Listy z nagłówkiem i listy cykliczne	441
Zasady organizacji jednokierunkowej listy z nagłówkiem	441
Zasady organizacji jednokierunkowej listy cyklicznej z nagłówkiem.....	442
Zasady organizacji dwukierunkowej listy z nagłówkiem	443
Moduł programu, moduł uniwersalny	446
Moduł programu	446
Moduł uniwersalnych procedur działających na listach	447
Uwagi o zasadach i stylu programowania	449
Pytania kontrolne.....	450
Ćwiczenie – Zmienne wskaźnikowe, rekordy dynamiczne, listy rekordów	453
Zadania.....	464

Rozdział 14.

Dynamiczne struktury danych oparte na listach..... 467

Abstrakcyjny typ danych.....	467
Organizacja stosów.....	469
Stos implementowany przez strukturę statyczną.....	469
Implementacja stosu w postaci struktury dynamicznej	470
Organizacja kolejek	471
Grupy uporządkowane.....	475
Złożone struktury dynamiczne bazujące na listach.....	476
Listy łączone i listy niezależne	476
Listy list	478
Tablice adresów rekordów dynamicznych i kolekcje	479
Wektor rzadki i macierz rzadka.....	482
Inne struktury danych organizowane na bazie list	485
Listy samoorganizujące się	485
Listy topologiczne.....	485
Lista odsyłaczy do pliku.....	486
Uwagi o zasadach i stylu programowania	487
Pytania kontrolne.....	488
Ćwiczenie – Przetwarzanie list rekordów.....	489
Zadania.....	498

Rozdział 15.

Drzewa 503

Cechy drzew.....	503
Implementacja drzewa w postaci struktur: statycznej i dynamicznej	507
Drzewo dokładnie wyważone.....	509

Binarne drzewa poszukiwań – drzewa BST	510
Dołączanie węzła do drzewa	511
Wyszukiwanie w drzewie binarnym.....	514
Przeglądanie drzewa.....	516
Usuwanie węzła z drzewa	523
Drzewo wielokierunkowe.....	531
Zasady i styl programowania.....	536
Pytania kontrolne.....	538
Ćwiczenie – Drzewa binarne.....	539
Zadania.....	548
Dodatki.....	551
Dodatek A	
Wspomaganie nauki programowania w systemie TP-TOOL 3.0.....	553
Wprowadzenie.....	553
Przeznaczenie, struktura i funkcje systemu	554
Oferta systemu.....	555
Podoferta Nauka.....	556
Podoferta Dokumentacja.....	562
Ograniczenia co do postaci programu oraz formaty dokumentacji.....	567
Ograniczenia	567
Postać tekstów programów.....	568
Zasady formatowania tekstu programu	569
Notacja zaznaczania logicznej struktury programu	571
Notacja opisu struktur danych programu.....	572
Notacja stosowana do opisu struktury programu.....	576
Zasady korzystania z programów narzędziowych systemu TP-TOOL z poziomu Turbo Pascala	579
Zakończenie	582
Dodatek B	
Wykaz błędów wykrywanych przez systemy Turbo Pascal 7.0 i Borland Pascal	583
Błędy kompilacji	583
Błędy wykonania (runtime error)	589
Dodatek C	
Znaki kodu ASCII	593
Literatura	601
Skorowidz	605