

# Spis treści

<b>Przedmowa</b> .....	<b>5</b>
<b>Wprowadzenie</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Wstęp do Systemu SAS</b> .....	<b>9</b>
1.1. Dlaczego warto poznać System SAS? .....	9
1.2. Co to jest System SAS? .....	13
1.2.1. Cechy Systemu SAS .....	13
1.2.2. Moduły w Systemie SAS .....	14
<b>2. Dane w Systemie SAS</b> .....	<b>20</b>
2.1. Biblioteka .....	20
2.2. Praca ze zbiorami danych.....	25
2.3. Środowisko pracy w Systemie SAS 9.....	32
<b>3. Język 4GL</b> .....	<b>44</b>
3.1. Enhanced Editor – edytor programisty .....	44
3.2. Definiowanie skrótów .....	46
3.3. Definiowanie makr .....	47
3.4. Skróty klawiszowe .....	48
3.5. Wykonanie programu.....	49
3.6. Przywołanie uprzednio wykonanego programu .....	50
3.7. DATA STEP.....	50
3.7.1. Składnia DATA STEP-u .....	51
3.7.2. Instrukcja przypisania .....	54
3.7.3. PDV – Program DATA VECTOR.....	55
3.7.4. Opcje systemowe .....	55
3.8. PROC STEP .....	56
3.8.1. Składnia PROC STEP-u.....	56
3.8.2. Przykładowe instrukcje .....	56
3.9. Instrukcja SET .....	57
3.10. Opcje zbioru WHERE.....	58
3.11. Filtrowanie wierszy – instrukcje WHERE i IF.....	59
3.12. Filtrowanie kolumn – instrukcje KEEP i DROP .....	60
3.13. Zmiana nazw zmiennych.....	62
3.14. Wejście i wyjście _NULL_ .....	64
Ćwiczenia.....	65
<b>4. Obliczenia na danych</b> .....	<b>66</b>
4.1. Wyrażenia Systemu SAS .....	66
4.1.1. Stałe Systemu SAS.....	66
4.1.2. Operatory Systemu SAS.....	67
4.2. Funkcje Systemu SAS.....	67
4.3. Konwersje typów .....	69
4.3.1. Konwersja niejawna.....	69
4.3.2. Konwersja jawna.....	70
4.3.3. Ograniczenia w warunkach WHERE.....	71
4.4. Przechowywanie informacji w pętli głównej .....	72
4.4.1. Instrukcja RETAIN .....	72
4.4.2. Funkcje LAG i DIF .....	73

4.5. Przetwarzanie iteracyjne .....	74
4.5.1. Pętle ze zmienną indeksującą .....	74
4.5.2. Pętle z warunkiem DO WHILE .....	75
4.5.3. Pętle z warunkiem DO UNTIL .....	77
4.5.4. Zagnieżdżanie pętli .....	78
Ćwiczenia.....	79
<b>5. Przetwarzanie w 4GL .....</b>	<b>80</b>
5.1. Tablice.....	80
5.1.1. Definicja tablicy.....	80
5.1.2. Tablice tymczasowe.....	82
5.2. Przetwarzanie w grupach – instrukcja BY .....	82
5.3. Komunikacja z aplikacjami biurowymi .....	84
5.3.1. Procedura EXPORT .....	84
5.3.2. Procedura IMPORT .....	84
Ćwiczenie.....	85
<b>6. Łączenie zbiorów danych .....</b>	<b>86</b>
6.1. Konkatenacja zbiorów.....	86
6.1.1. Instrukcja SET .....	86
6.1.2. Procedura APPEND .....	89
6.1.3. Konkatenacja z sortowaniem.....	90
6.2. Scalanie zbiorów danych.....	91
6.2.1. Instrukcja MERGE.....	91
6.2.2. Scalanie zbiorów danych według klucza.....	93
6.3. Inne sposoby łączenia zbiorów danych.....	96
6.4. Łączenie zbiorów za pomocą języka SQL .....	98
Ćwiczenia.....	101
<b>7. Transpozycja zbiorów danych .....</b>	<b>102</b>
7.1. Procedura TRANSPOSE.....	102
7.2. Transpozycja prosta .....	102
7.3. Transpozycja według zmiennych .....	103
7.4. Nazwy nowo utworzonych zmiennych.....	104
7.5. Transpozycja zmiennych tekstowych i numerycznych.....	106
7.6. Transpozycja częściowa.....	108
Ćwiczenia.....	108
<b>8. Formaty.....</b>	<b>109</b>
8.1. Prezentacja danych .....	109
8.2. Formaty standardowe.....	110
8.3. Wykorzystanie formatów .....	111
8.4. Tworzenie formatów .....	115
Ćwiczenia.....	119
<b>9. Przetwarzanie plików tekstowych.....</b>	<b>120</b>
9.1. Wczytywanie plików tekstowych .....	120
9.1.1. Instrukcja INPUT.....	120
9.1.2. Instrukcje DATALINES i CARDS.....	120
9.1.3. Instrukcja INFILE.....	121
9.2. Zapis danych do plików tekstowych.....	131
Ćwiczenia.....	133
<b>10. Sortowanie danych .....</b>	<b>134</b>
10.1. Procedura SORT .....	134

10.1.1. Składnia procedury SORT.....	134
10.1.2. Przykłady użycia procedury SORT.....	135
10.1.3. Polskie znaki diakrytyczne.....	138
10.2. Opcja zbioru SORTEDBY.....	139
10.3. Opcja NOTSORTED instrukcji BY.....	141
Ćwiczenia.....	143
<b>11. Indeksy.....</b>	<b>144</b>
11.1. Informacje ogólne.....	144
11.2. Tworzenie i usuwanie indeksów.....	144
11.2.1. Opcja zbioru INDEX.....	144
11.2.2. PROC DATASETS.....	146
11.2.3. Procedura SQL.....	147
11.3. Wykorzystanie indeksów.....	148
Ćwiczenia.....	150
<b>12. Specjalne opcje i instrukcje odczytu danych.....</b>	<b>151</b>
12.1. Wybrane opcje.....	151
12.1.1. Opcje END i NOBS.....	151
12.1.2. Opcja POINT.....	152
12.1.3. Opcja KEY.....	153
12.2. Instrukcje sterujące.....	156
12.2.1. Instrukcje GOTO i LINK.....	156
12.2.2. Instrukcje LEAVE i CONTINUE.....	158
Ćwiczenia.....	160
<b>13. Agregowanie danych.....</b>	<b>161</b>
13.1. Procedura FREQ.....	161
13.2. Procedury MEANS i SUMMARY.....	168
Ćwiczenia.....	175
<b>14. Raporty w SAS.....</b>	<b>176</b>
14.1. Tworzenie raportów w formie tabelarycznej i graficznej.....	177
14.2. Polecenie ODS.....	178
14.3. Procedura PRINT.....	180
14.4. Procedura TABULATE.....	182
14.5. Definiowanie etykiet dla kolumn tabeli.....	186
14.6. Formatowanie wartości komórek tabeli – opcja FORMAT.....	186
14.7. Kontrola wyglądu raportu.....	187
14.7.1. Opcje procedury.....	187
14.7.2. Opcje w wyrażeniu TABLE.....	188
14.7.3. Opcje w wyrażeniu CLASS.....	189
14.8. Procedury CHART, GCHART, PLOT, GPLOT.....	190
14.9. Przykładowy Raport w SAS.....	194
Ćwiczenia.....	200
<b>15. Makroprogramowanie.....</b>	<b>201</b>
15.1. Makrozmiennne.....	201
15.2. Różne metody tworzenia makrozmiennych.....	204
15.3. Makroprogramy.....	206
15.4. Wielokrotne rozwijanie makrozmiennych, poprawne liczenie znaków &, tablica makrozmiennych.....	208
15.5. Typowe błędy użycia makroprogramów i makrozmiennych.....	210
15.6. Automatyzacja przetwarzania.....	213

15.7. Makroprogramy rekurencyjne .....	218
15.8. Poprawne pisanie makroprogramów (zasięg makrozmiennych).....	219
15.9. Różne sposoby przekazywania parametrów.....	221
15.10. Instrukcja %INCLUDE i autoprogramowanie .....	223
Ćwiczenia.....	225
<b>16. Kolejność kompilacji DATA STEP .....</b>	<b>226</b>
16.1. Etap 0. Rozwijanie makr .....	226
16.2. Etap 1. Sprawdzenie składni 4GL .....	226
16.3. Etap 2. PDV .....	227
16.4. Etap 3. Uruchomienie .....	230
Ćwiczenia.....	232
<b>17. Optymalizacja przetwarzania .....</b>	<b>233</b>
17.1. Kompresja tabel .....	233
17.2. Wykorzystanie widoków .....	234
17.3. Tymczasowe pliki .....	234
17.4. Instrukcja CLASS kontra BY .....	234
17.5. Samodzielne zarządzanie RAM.....	234
17.6. Indeksy i instrukcja WHERE .....	235
17.7. Zagnieżdżanie IF kontra SELECT.....	236
17.8. Indeksy i łączenie.....	236
17.9. Lepsze wykorzystanie RAM lub partycjonowania danych.....	236
Ćwiczenia.....	237
<b>18. Odpowiedzi do ćwiczeń.....</b>	<b>239</b>
<b>Literatura .....</b>	<b>250</b>