

# Spis treści

Wykaz ważniejszych skrótów .....	9
<b>1. Wstęp</b> .....	11
<b>2. Podstawowe definicje. Etapy tworzenia oprogramowania</b> .....	15
2.1. Podstawowe pojęcia i definicje .....	15
2.1.1. System czasu rzeczywistego .....	15
2.1.2. System, czas, proces, obliczenie .....	19
2.2. Etapy tworzenia oprogramowania.....	23
2.2.1. Dekompozycja procesu tworzenia oprogramowania .....	23
2.2.2. Cykl życia oprogramowania i modele budowania systemów oprogramowania .....	25
2.2.2.1. Model kaskadowy.....	25
2.2.2.2. Model typu V.....	27
2.2.2.3. Model przyrostowy (ewolucyjny) .....	29
2.2.2.4. Model spiralny .....	30
2.2.3. Weryfikacja i ocena poprawności .....	31
2.3. Podsumowanie.....	32
<b>3. Problemy analizy, specyfikacji i projektowania oprogramowania czasu rzeczywistego</b> .....	33
3.1. Krótkie wprowadzenie do sieci Petriego .....	34
3.2. Tworzenie systemów czasu rzeczywistego .....	37
3.2.1. Analiza wymagań.....	39
3.2.1.1. Cele i zakres analizy wymagań .....	39
3.2.2. Specyfikacja .....	42
3.2.2.1. Interfejs między systemem a otoczeniem .....	43
3.2.2.2. Zachowanie systemu.....	43
3.2.2.3. Specyfikacja sterownika windy .....	44
3.2.3. Projektowanie.....	46
3.2.3.1. Projektowanie wstępne .....	46
3.2.3.2. Projektowanie szczegółowe.....	47
3.2.3.3. Projektowanie sterownika windy.....	49

3.3. Weryfikacja .....	52
3.4. Podsumowanie .....	54
<b>4. Strukturalne metody specyfikacji i projektowania .....</b>	<b>57</b>
4.1. Strukturalna analiza i projektowanie <i>SADT</i> .....	57
4.2. Strukturalna analiza ( <i>Structured Analysis</i> ) .....	59
4.3. Projektowanie strukturalne <i>SA/SD</i> .....	61
4.4. Metodyka Jacksona .....	63
4.5. Metodyka <i>SREM/SYSREM</i> .....	68
4.5.1. Metodyka <i>SREM</i> .....	68
4.5.2. Metodyka <i>SYSREM</i> .....	71
4.6. Metodyka Warda–Mellora .....	74
4.7. Metodyka Hatleya i Pirbhai .....	79
4.8. Metodyka Lavi–Harela .....	80
4.9. Metodyka <i>MASCOT</i> .....	87
4.10. Podsumowanie .....	92
<b>5. Charakterystyka metod obiektowych .....</b>	<b>95</b>
5.1. Charakterystyka podejścia obiektowego .....	95
5.2. Pojęcie obiektu .....	97
5.3. Klasy i relacje .....	99
5.4. Fazy metodyki obiektowej .....	101
5.5. Metodyka <i>OMT (Object Modelling Technique)</i> .....	103
5.5.1. Modele metody <i>OMT</i> .....	103
5.5.2. Etapy metodyki <i>OMT</i> .....	104
5.6. Podsumowanie .....	108
<b>6. Metodyka <i>HOOD</i><sup>TM</sup> i <i>HRT-HOOD</i><sup>TM</sup> .....</b>	<b>109</b>
6.1. Wprowadzenie do metodyki <i>HOOD</i> .....	110
6.2. Obiekt i komunikacja między obiektami .....	112
6.2.1. Struktura obiektu .....	113
6.2.2. Komunikacja między obiektami .....	114
6.2.2.1. Przepływ sterowania między obiektami .....	114
6.2.2.2. Ograniczenia nakładane na wykonanie operacji .....	115
6.2.2.3. Podział obiektów determinowany współbieżnością .....	120
6.3. Relacje między obiektami .....	121
6.3.1. Relacja użycia .....	121
6.3.2. Relacja zawierania – hierarchia obiektów .....	122
6.3.3. Obiekt środowiskowy .....	123
6.3.4. Dekompozycja operacji .....	124
6.4. Dane i wyjątki .....	126
6.4.1. Przepływ danych .....	126
6.4.2. Przepływ wyjątków .....	127

6.5. Abstrahowanie opisu .....	128
6.5.1. Pojęcie klasy i instancji klasy .....	128
6.5.2. Jednostki rodzajowe .....	131
6.6. Projektowanie implementacji .....	133
6.6.1. Struktury sterujące obiektu i ich implementacja .....	133
6.6.2. Obiekty aktywne i pasywne .....	137
6.6.3. Węzły wirtualne .....	137
6.6.4. Implementacja węzła wirtualnego.....	139
6.6.5. Hierarchia węzłów wirtualnych .....	140
6.7. Elementy opisu tekstowego.....	142
6.7.1. Opis tekstowy elementów języka.....	143
6.7.2. Biblioteka obiektów i klas wspomagających projektowanie systemów czasu rzeczywistego – <i>HRTS</i> .....	148
6.7.3. Pragmy języka <i>HOOD</i> .....	149
6.8. Sprawdzanie projektu, zasady metody <i>HOOD</i> .....	149
6.8.1. Zakres i widoczność .....	150
6.9. Rzutowanie projektu <i>HOOD</i> na architekturę systemów czasu rzeczywistego ...	152
6.9.1. Elementy oprogramowania czasu rzeczywistego.....	153
6.9.2. Modyfikacje dla systemów z silnymi ograniczeniami czasowymi ( <i>HRT-HOOD</i> ) .....	154
6.9.3. Ograniczane operacje dla obiektów <i>HRT-HOOD</i> .....	156
6.9.4. Projektowanie architektury fizycznej systemu.....	160
6.9.5. Dodatkowe reguły w języku <i>HRT-HOOD</i> .....	162
6.10. Projektowanie metodą <i>HOOD</i> – przykład.....	166
6.10.1. Wymagania .....	166
6.10.2. Wyznaczenie interfejsu między systemem a otoczeniem .....	166
6.10.3. Dekompozycja pierwszego poziomu .....	168
6.10.4. Dekompozycja obiektów i operacji.....	169
6.10.5. Kolejna warstwa opisu .....	172
6.11. Zastosowanie <i>HRT-HOOD</i> .....	173
6.12. Podsumowanie.....	175
<b>7. Zakończenie</b> .....	<b>177</b>
Dodatek A – elementy języka <i>HOOD</i> .....	179
Dodatek B – obiekty języka <i>HRT-HOOD</i> .....	183
Literatura.....	185