

Inhaltsverzeichnis

Teil I Einleitung und Überblick

1	Eingrenzungen	3
2	Entwicklungsumgebung zur Programmierung	5
2.1	VisualStudio 2017 Community installieren	6
2.2	Erste Applikation programmieren	9
2.3	Installation von .NET Standard	11
2.4	Windows-Eingabeaufforderung	13

Teil II C#-Programmierung

3	Einleitung	17
4	Grundsätzlicher Aufbau einer C#-Applikation	18
4.1	Namensbereiche	18
4.2	using-Direktiven	19
4.3	Klassenerstellung	20
4.4	statische Methodenaufrufe	20
4.5	unterschiedliche Datentypen	21
4.6	Interaktion mit dem Anwender	21
5	Was sind Klassen?	22
5.1	public, private, protected, internal	23
5.2	Spezialisierung und Klassenvererbung	25
5.3	Basis von Klassen	26
6	Funktionen und Methoden	28
6.1	Methodenüberladung	30

7	Variablen/Eigenschaften und Datentypen	31
7.1	Elementare Datentypen	31
7.2	Typecast und Datenkonversion	33
8	Ablaufsteuerung	34
8.1	if-Bedingung	34
8.2	if-else-Bedingung	35
8.3	switch-case-Bedingung	36
8.4	for-Schleife – for-Loop	38
8.5	foreach-Schleife	40
8.6	while-Schleife	41
8.7	do-while-Schleife	42
9	Arrays, Collection und Enumerables	44
9.1	Arrays	44
9.2	Collection oder Auflistungen	45
9.2.1	List<T>	47
9.2.2	Dictionary<TKey, TValue>	48
9.2.3	Stack<T>	49
9.2.4	Queue<T>	50
Teil III Technik		
10	Kommunikation mit der ECoS	55
10.1	Verbindung zur ECoS herstellen	56
10.1.1	Verbindung #1: mit Telnet	57
10.1.2	Verbindung #2: mit netcat (nc)	58
10.1.3	Verbindung #3: mit Putty	59
10.1.4	Verbindung #4: eigene C#-Implementierung	60
10.2	Konventionen der Kommunikation	68
10.3	Erste Befehle senden und ausführen	69
11	Reverse Engineering: Kommunikationsprotokoll	73
12	Format der Kommunikation	76
12.1	Blöcke filtern	77
12.2	Kommandos und Attribute filtern	79
12.3	ECoSUtils mit NuGet nachinstallieren	82
13	ECoS Statusinformationen	85
14	Lokomotiven steuern und regeln	88
14.1	Lokomotiven-Ereignisse analysieren	88
14.2	Geschwindigkeit	90
14.3	Fahrtrichtung	95
14.4	Funktionen	95

15 Weichen, Signale und Zubehör	100
15.1 Schaltverlauf eines Zubehörs	101
15.2 Artikel schalten	103
16 S88-Rückmeldungen	105
16.1 Rückmeldungen abfragen	106
17 CV-Programmierung	109
Teil IV Computersteuerung	
18 Datenmodellierung	113
18.1 Aufbau eines Software-Ökosystem	114
18.2 Verwendung des Software-Ökosystem	115
18.3 Datenmodell über das Web abfragen	117
18.4 Datenmodell mit einer Applikation abfragen	118
19 ECoSToolsLibrary zum direkten Steuern	120
20 Lokomotive geschmeidig beschleunigen/abbremsen	123
21 Auf S88-Rückmeldungen reagieren	126
22 Pendelzugsteuerung	129

Teil V Anhang

Abbildungsverzeichnis	142
Tabellenverzeichnis	143
Literaturverzeichnis	145
Sachverzeichnis	147