

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b>	<b>v</b>
<b>2</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
2.1	Das vorliegende Dokument . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>7</b>
3.1	Let's talk about Constraints . . . . .	7
3.2	Warum Constraints? . . . . .	8
3.3	Die Einsatzgebiete von Constraints . . . . .	10
3.3.1	Allgemeine constraintbasierte Sprachen . . . . .	11
3.3.2	Simulation . . . . .	11
3.3.3	Constraintbasierte Grafiken . . . . .	12
3.3.4	Constraints in Benutzungsschnittstellen . . . . .	12
3.4	Parcon . . . . .	14
3.5	Glossar . . . . .	15
<b>4</b>	<b>Übersicht über die Lösungsverfahren</b>	<b>19</b>
4.1	Datenflußmaschinen . . . . .	21
4.2	Unplanned Firing . . . . .	21
4.3	Iterationsverfahren . . . . .	23
4.4	Geometrische Lösungsverfahren . . . . .	24
4.5	Relaxation . . . . .	25
4.6	Lokale Propagation . . . . .	27
4.7	Lokale Propagation auf Intervallen . . . . .	29
4.8	Die Blue Algorithmen . . . . .	29
4.9	Label Inference . . . . .	30
4.10	Intervall-Iteration . . . . .	32
4.11	GLP . . . . .	34
4.12	Termersetzung . . . . .	36
4.13	Alternative Sichten . . . . .	37
4.14	Über- und unterspezifizierte Systeme . . . . .	38
4.14.1	Constraint-Hierarchien . . . . .	39
4.15	Parcon . . . . .	39
4.16	Zusammenfassung . . . . .	42
<b>5</b>	<b>Constraintbasierte Systeme</b>	<b>43</b>
5.1	Sketchpad . . . . .	43
5.2	Thinglab . . . . .	43
5.3	Garnet . . . . .	44
5.4	Juno . . . . .	45

5.5	Objection . . . . .	46
5.6	CHIP, Oz und CLP(R) . . . . .	46
5.7	BNR . . . . .	48
5.8	ENVISION und TMM . . . . .	49
5.9	CONSAT . . . . .	49
5.10	Weitere Systeme . . . . .	50
5.11	Übersicht über die verschiedenen Systeme . . . . .	52
<b>6</b>	<b>Der Constraint-Solver Parcon</b> . . . . .	<b>55</b>
6.1	Unplanned Firing innerhalb von Parcon . . . . .	55
6.2	Label Inference innerhalb von Parcon . . . . .	57
6.3	Vorverarbeitung innerhalb von Parcon . . . . .	58
6.4	Terminierung . . . . .	60
6.5	Unter- und überbestimmte Constraintnetzwerke . . . . .	61
6.6	Der Einsatz von Disjunktionen in Parcon . . . . .	62
6.7	Parcons Leistungsfähigkeit . . . . .	63
6.8	Bewertung . . . . .	69
<b>7</b>	<b>Lösungsverfahren für Formeln</b> . . . . .	<b>71</b>
7.1	Erfüllung von linearen Gleichungen . . . . .	72
7.2	Intervallpropagation durch lineare Gleichungen . . . . .	73
7.3	Lösen von Produkten . . . . .	76
7.4	Lösen von Kreisgleichungen . . . . .	77
<b>8</b>	<b>Parallelisierung des Lösungsprozesses</b> . . . . .	<b>79</b>
8.1	Bestehende parallele Constraint-Solver . . . . .	80
8.2	Die Parallele Hardware . . . . .	81
8.2.1	Der Transputer T800 . . . . .	81
8.2.2	Das Transputersystem SC320 . . . . .	81
8.2.3	Die Verbindungsstruktur der Prozessoren . . . . .	82
8.2.4	Das Transputersystem GCell1024 . . . . .	82
8.2.5	Der GC/PowerPlus . . . . .	83
8.3	Oder-Parallelität . . . . .	83
8.3.1	Anforderungen an die Lastverteilung . . . . .	84
8.3.2	Klassifikation von Lastverteilungsverfahren . . . . .	84
8.3.3	Bewertung einer Parallelisierung . . . . .	85
8.3.4	Die Lastverteilung nach Lüling . . . . .	85
8.3.5	Die Lastverteilung in Parcon . . . . .	87
8.4	Resultate/Leistungsmessungen . . . . .	89
8.4.1	Die Prozeßstruktur auf einem Transputer . . . . .	89
8.4.2	Resultate auf dem SC320 . . . . .	90
8.4.3	Zusammenfassung/Bewertung . . . . .	92
8.4.4	Lastverteilung unter PVM . . . . .	93
8.4.5	Resultate/Leistungsmessungen unter PVM . . . . .	94
8.4.6	Resultate auf einem Workstation-Cluster . . . . .	97
8.4.7	Zusammenfassung/Bewertung . . . . .	97
8.5	Und-Parallelität . . . . .	99
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung und Aussicht</b> . . . . .	<b>101</b>

<b>A Die Bedienung von Parcon</b>	<b>103</b>
A.1 Der Start von Parcon	104
A.2 Vorbelegung von Variablen mit Werten	104
A.3 Definition von Formeln	104
A.4 Löschen einer Formel	106
A.5 Auflistung des Constraintsystems	107
A.6 Status des Solvers	107
A.7 Start des Solvers	108
A.8 Die Ausgabe von Ergebnissen	108
A.9 Das Verbergen von Variablen	109
A.10 Einstellungsmöglichkeiten bei Parcon	109
A.11 Einführende Beispiele	110
A.12 Ein kleines Constraint-Kochbuch	115