

SE III Zusammenfassung

Von Kim Korte & Christian Reichel

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Definitionen	3
Rekursive Definitionen	4
Funktionen	5
Vergleichsfunktionen	5
Andere Funktionen	5
Funktionen höherer Ordnung	5
Datentypen in Racket	7
Elementare Typen	7
Strukturierte Typen:	7
Funktionstypen:	7
Polymorphe Typen	7
Generische Typen	7
Verbundstypen	7
Besonderheiten	7
Unterschied zwischen Datenstrukturen	8
CLOS	9
Vererbung	9

Allgemeine Definitionen

Begriff	Definition
sequentiell	Alle Schritte werden streng hintereinander ausgeführt.
parallel	Einige oder alle Schritte werden gleichzeitig ausgeführt.
deterministisch	alle Schritte sind vollständig geregelt. Der Algorithmus ist damit konsistent.
terminieren	Der Algorithmus bricht nach endlichen Schritten ab.
determinieren	Der Algorithmus liefert ein eindeutig bestimmtes Ergebnis.
Formale Parameter/ Formalparameter	Gebundene Variablen einer Funktionsdefinition. Vergleichbar mit den Namen der Variablen.
Aktuelle Parameter / Aktualparameter	Die Parameter, welche zur Laufzeit an feste Werte gebunden werden.
Wächter (eng. Guards)	Die Klausel einer Condition wird als Wächter bezeichnet Bsp.: [<code><bedingung> {<s-expr>} <Resultat></code>]
Scope	Legt die Sichtbarkeit und damit die textuelle Referenzierbarkeit einer Variable fest.
Lebensdauer	Bestimmt, wie lange eine Variable während der Laufzeit / Ausführung referenziert werden kann.
Verschatten	Wenn eine lokale Variable eine namensgleiche Variable außerhalb des Blockes unsichtbar macht.
Closure	Wenn lokale Variablen außerhalb des Blocks sichtbar sind und referenziert werden können.
Funktionen höherer Ordnung	Funktionen, die Funktionen als Argumente enthalten oder Funktionen als Wert zurückgeben. Eine Funktion höherer Ordnung ist ggf. ein Closure.
Infixnotation	Operator ist zwischen den Operanden gesetzt (<code>1 + 2</code>)
Präfixnotation	Operator ist vor den Operanden gesetzt (<code>+ 1 2</code>) (Racket)
innere Reduktion	Terme werden von innen nach außen reduziert. (Racket)
äußere Reduktion	Terme werden von außen nach innen reduziert. (Miranda, Haskell)
Vorgezogene Auswertung (applikativ) (eng.: eager evaluation)	Alle Argumente einer Funktion werden ausgewertet, bevor die Funktion ausgeführt wird (Racket)
Verzögerte Auswertung (Normalform) (eng.: lazy evaluation)	Auswertung aller Argumente werden verzögert, bis sie für die Auswertung erforderlich sind.
Strikte Auswertung (eng.: special form evaluation)	Abweichung der vorgezogenen Auswertung durch Auswertung der Argumente von links nach rechts. (Racket)
Aufrufkeller	Bei der Berechnung von Rekursionen werden Zwischenberechnungen in einen Kellerspeicher (stack) abgespeichert.

Begriff	Definition
Nachklappern	Das Abschließen von rekursiven Berechnungen nennt man Nachklappern.
Korrektheit	Ein Programm heißt korrekt, wenn es genau die Spezifikation erfüllt, also für alle Argumente des Definitionsbereichs die korrekten, erwarteten Resultate berechnet.
Partielle Korrektheit	Ein Programm heißt partiell korrekt, wenn es, sofern es terminiert, korrekte Resultate liefert.
totale Korrektheit	Ein Programm heißt total korrekt, wenn es für alle Eingaben mit korrekten Resultaten terminiert.

Rekursive Definitionen

Begriff	Definition
Allgemeine Rekursion	Eine Funktion benutzt sich selbst rekursiv. Eine Rekursion besteht dabei aus einer Abbruchbedingung und einer Funktionsberechnung.
Lineare Rekursion	verwendet sich selbst nur einmal (bzw. ruft sich nur einmal selbst auf)
Minimale Rekursion	besteht nur aus einem elementaren Fall (Abbruchbedingung) und einer rekursiven Verwendung der Funktion.
Indirekte Rekursion	Zwei oder mehrere Definitionen verwenden sich wechselseitig rekursiv
Baumartige Rekursion	Eine Definition verwendet sich zwei- oder mehrfach selbst.
Geschachtelte Rekursion	Eine Definition gibt bei einem rekursiven Aufruf sich selbst als Argument mit.
Endrekursion	<p>Funktionen, bei denen das Ergebnis der Rekursion nicht mehr mit anderen Termen verknüpft werden muss. In den meisten Fällen besitzen endrekursive Definitionen einen Akkumulator, der die Zwischenergebnisse sammelt.</p> <p>Vorteil zu anderen Rekursionsformen: bei der Endrekursion ist das Nachklappern (abbauen vom Stack) nicht notwendig, da das Zwischenergebnis immer mitgegeben wird.</p>

Funktionen

Vergleichsfunktionen

Funktionsaufruf / Begriff	Definition / Beschreibung
eq?	Vergleicht Datentypen.
eqv?	Vergleicht Datentypen und deren Werte. Char und Number werden hier auf ihre Identität überprüft.
equal?	Vergleicht Objekte mit eqv? oder ihre die Elemente von Listen, Mengen und Strings mit eqv?
=	Vergleicht numerische Werte
=?	Vergleicht Zeichenketten
Symbole sind identisch, wenn ihr Name gleich geschrieben wird.	

Andere Funktionen

Funktionsaufruf / Begriff	Definition / Beschreibung
quote	Erzeugt aus einem undefinierten Argument ein Symbol. Beispiel: Folge von Zeichen ohne Anführungszeichen
eval	Erzeugt aus einem Symbol ein Argument
member	Überprüft, ob ein Element in einer Liste vorhanden ist.
assoc	ob ein Element in einer Liste von Paaren enthalten ist und gibt die Liste aus.
let	Definiert eine oder mehrere lokale Variablen und weist diesen einen Wert / Funktion zu.
let*	Wie let, jedoch werden hier die Variablen nacheinander initialisiert, sodass sie sich zueinander beziehen können.
letrec	Wie let, jedoch kann damit eine

Funktionen höherer Ordnung

Funktionsaufruf / Begriff	Definition / Beschreibung
letrec	Wie let, jedoch kann damit bei einem rekursiven Aufruf die lokale Variable erst am Ende der Berechnung übergeben werden bzw. die Initialisierung von let erst am Ende einer Rekursion gesetzt werden.
map	Abbilden: Erhält als Argumente eine Funktion und ein/mehrere Listen, dessen Elemente mit der Funktion manipuliert werden sollen. Ausgabe ist eine manipulierte Liste.
filter	Filtern: Erhält ein Prädikat und eine Liste als Argument gibt eine Liste mit Elementen aus, die das Prädikat erfüllen

Funktionsaufruf / Begriff	Definition / Beschreibung
foldr / foldl	<p>Falten: Erhält einen Operator, einen Startwert und eine Liste als Argumente, verknüpft paarweise die Elemente der Listen (foldl: von links nach rechts / foldr: von rechts nach links) mit der Funktion und gibt einen Wert aus.</p> <p>Beispiel: $(\text{foldl} + 42 \text{ `}(1\ 2\ 3\ 4)) \Rightarrow 42 + 1 + 2 + 3 + 4 \Rightarrow 52$</p>
apply	Applikation: Erhält als Eingabe eine Funktion und eine Liste von Werten und bindet die Elemente der Liste an die Argumente einer Funktion.
build-list	Erstellt eine Liste mit n Elementen mithilfe einer Funktion.
curry / curryr	Erhält eine Funktion und einen Wert als Argumente übergeben und kann als Funktion dank des funktionalen Abschlusses auf einen anderen Wert angewendet werden.
compose	Erhält zwei einstellige Funktionen als Argumente und gibt eine Funktion zurück, welche beide Funktionen nacheinander ausführen.

Testfunktionen

Funktionsaufruf / Begriff	Definition / Beschreibung
trace / untrace	Gibt ein Protokoll der übergebenen Argumente aus.
check-expect	Überprüft, ob der IST-Wert auch der SOLL-Wert ist.
check-error	Negativtest einer Funktionsdefinition

Datentypen in Racket

Elementare Typen

- Number
- Char
- Symbol
- Boolean

Strukturierte Typen:

- Listen
- Mengen
- Zeichenketten
- Verbunde

Funktionstypen:

- sin
- cos
- sqrt
- procedure
- ...

Polymorphe Typen

- können unterschiedliche, spezielle Typen annehmen (bspw. die leere Liste)

Generische Typen

- Klassen von strukturgleichen Datentypen

Verbundtypen

- define-struct ...

Besonderheiten

Leere Liste `()` ist kein...

- Boolean
- Pair
- Symbol
- Number
- Char
- String
- Vector
- Port
- Procedure

Unterschied zwischen Datenstrukturen

	Listen	Assoziationslisten	Vektoren	Verbunde / struct
Flexibilität	Flexibel	Flexibel	Nicht flexibel	Flexibel
Durchsuchbarkeit	Langsame Durchsuchung	Langsame Durchsuchung, kann jedoch durch Keywordsuche komfortabler sein.	Schnelle Durchsuchung	Langsame Durchsuchung, kann jedoch durch eine einheitliche Datenstruktur schnell logisch durchsucht werden.
Resultat	Eine Liste	Ein Pair aus Keyword und Value	Je nach Operation eine Liste, einen Vektor oder einen Wert	Einen Wert
Besonderheit				Speichert die Daten mit einer bestimmten Reihenfolge der Daten ab, sodass bei einer Suche die benötigten Daten direkt extrahiert werden können. Eine Struktur hat also strukturierte Datenfelder.

CLOS

Vererbung

Eine Klasse vererbt alle anwendbaren Methode, die Vereinigungsmenge der Attributen.