

Präsenzübungen zur Vorlesung
Deklarative Programmierung: Sommersemester 2022
Nr. 4

Aufgabe 4.1: The Big Bang Hypothesis

Verwenden Sie das Programm “big-bang.rkt” welches im Archiv mit den Übungsmaterialien der vierten Woche enthalten ist. Dieses wird im Folgenden erweitert. Lesen Sie in der Dokumentation von DrRacket nach, wie Sie einen Event-Handler für Tastaturereignisse hinzufügen können:

<https://docs.racket-lang.org/teachpack/2htdpuniverse.html>

- a) Implementieren Sie anschließend so einen Event-Handler, der den “WorldState” um 50 erhöht, sobald die “+” Taste gedrückt wird.

Hinweis: Bei Tasten, die ein druckbares Zeichen darstellen (z.B. Buchstaben, Zahlen oder Symbole wie “+”), kann das `KeyEvent` mit dem String, der aus diesem Zeichen besteht, verglichen werden.

- b) Schreiben Sie einen Test, der Ihren Event-Handler überprüft. Der Test soll die folgende Sequenz von Ereignissen simulieren, beginnend bei einem WorldState von 300:
- (a) Tick
 - (b) Mouse (x: 1, y: 1, MouseEvent: "up")
 - (c) Key (KeyEvent: "+")
 - (d) Key (KeyEvent: "x")
 - (e) Tick

Aufgabe 4.2: Datendefinitionen und -typen

Wenden Sie im Folgenden das Entwurfsrezept für Enumerationstypen bzw. Summentypen an. Das heißt, schreiben Sie für die Funktionen auch Tests in ausreichender Anzahl. Markieren Sie in der Implementierung alle Teile der Funktionsdefinition, die zur zutreffenden Schablone (je nach Art der Parametertypen) gehören.

- a) Definieren Sie einen Aufzählungstyp für Wochentage, sowie eine Funktion, die den Folgetag zum übergebenen Wochentag liefert. Beispiel: (`next-day "Montag"`) → `"Dienstag"`.
- b) Definieren Sie einen Intervalltyp, der die Temperaturbereiche der Aggregatzustände von Wasser modelliert. Implementieren Sie zusätzlich eine Funktion, die anhand der übergebenen Temperatur den Aggregatzustand als String zurückliefert.
- c) Definieren Sie einen Summentyp `NorS`, der entweder eine Zahl oder ein String sein kann. Implementieren Sie (`my-div a b`), die das Ergebnis der Division von a durch b liefert, falls $b \neq 0$ und eine entsprechende Fehlermeldung andernfalls.

Aufgabe 4.3: Datendefinitionen und -typen

- a) Modellieren Sie eine Struktur, die ein Datum durch drei numerische Werte (Tag, Monat, Jahr) repräsentiert. Implementieren zudem eine Funktion (`d-to-s date`), die ein Datum in einen menschenlesbaren String der Form „Tag.Monat.Jahr“ umwandelt.