

7. Aufgabenblatt zu Funktionale Programmierung vom 03.12.2014.

Fällig: 10.12.2014 / 17.12.2014 (jeweils 15:00 Uhr)

Themen: *Datenbankähnliche Abfragen*

Für dieses Aufgabenblatt sollen Sie Haskell-Rechenvorschriften für die Lösung der unten angegebenen Aufgabenstellungen entwickeln und für die Abgabe in einer Datei namens `Aufgabe7.hs` ablegen. Sie sollen für die Lösung dieses Aufgabenblatts also ein “gewöhnliches” Haskell-Skript schreiben. Versehen Sie wieder wie auf den bisherigen Aufgabenblättern alle Funktionen, die Sie zur Lösung brauchen, mit ihren Typdeklarationen und kommentieren Sie Ihre Programme aussagekräftig. Benutzen Sie, wo sinnvoll, Hilfsfunktionen und Konstanten.

Im einzelnen sollen Sie die im folgenden beschriebenen Problemstellungen bearbeiten.

Wir betrachten folgende Typen:

```
data Verein      = Sturm | WAC | Austria | WrNeustadt | RBSbg
                  | Groedig | Rapid | Admira | Ried | Altach deriving (Eq,Ord,Show)

newtype SpielerId = SId Nat deriving (Eq,Ord,Show)
newtype TrainerId = TId Nat deriving (Eq,Ord,Show)

newtype Kader     = Kd (Verein -> [SpielerId])
newtype Trainer   = Tr (Verein -> TrainerId)

type Punkte      = (Verein -> Nat)

type Saison      = (Punkte,Kader,Trainer)

type Historie    = [Saison]

data Nat         = Z | S Nat deriving (Eq,Ord,Show)
```

Aufgrund von Vereinswechseln während der Saison kann ein Spieler in den Kadern mehrerer Vereine einer Spielzeit aufscheinen. Trainern ist es möglich, in einer Saison auch mehrere Vereine zu betreuen, wenn die beteiligten Vereine darin keinen Loyalitätskonflikt erkennen. Bei Punktegleichheit am Saisonende gilt, dass derjenige Verein weiter vorne liegt, dem in der Ordnung der Werte des Typs `Verein` der kleinere Wert zukommt. Aufgrund von Entscheidungen am grünen Tisch können Vereine am Saisonende jede Punktezahl haben, auch sehr hohe.

Schreiben Sie nun Haskell-Rechenvorschriften, die viele Sportkommentatoren bei der Vorbereitung auf kommende Spielberichte hilfreich finden werden:

1. Welche Spieler sind mit den meisten Vereinen Meister geworden?
`get_spm :: Historie -> [SpielerId]`
Gibt es mehr als einen solchen Spieler, soll die Ergebnisliste aufsteigend nach Spieleridentifikationen geordnet sein.
2. Welche Vereine sind “Meister der Herzen der Mathematiker” und haben die Saison am häufigsten auf einem Primzahltabellenplatz abgeschlossen (1 ist keine Primzahl)?
`get_mdhm :: Historie -> [Verein]`
Gibt es mehr als einen solchen Verein, soll die Ergebnisliste aufsteigend nach der Ordnung der Werte des Datentyps `Verein` geordnet sein.
3. Welche Vereine sind “Meister der Herzen der Informatiker” und haben die Saison am häufigsten auf einem einer Zweierpotenz entsprechenden Tabellenplatz abgeschlossen?
`get_mdhi :: Historie -> [Verein]`
Gibt es mehr als einen solchen Verein, soll die Ergebnisliste aufsteigend nach der Ordnung der Werte des Datentyps `Verein` geordnet sein.
4. Welche Spieler sind die größten Pechvögel? D.h. welche Spieler sind am häufigsten mit einem Verein Vizemeister geworden, ohne je einmal mit einem Verein Meister geworden zu sein?
`get_pv :: Historie -> [SpielerId]`

Gibt es mehr als einen Pechvogel, soll die Ergebnisliste absteigend nach SpielerIdentifikationen geordnet sein.

5. Welche Spieler sind die größten Unglücksraben? D.h. welche Vereine mit diesem Spieler im Kader haben die Spielzeit am häufigsten auf dem letzten Tabellenplatz beendet?

`get_ugr :: Historie -> [SpielerId]`

Gibt es mehr als einen Unglücksraben, soll die Ergebnisliste absteigend nach SpielerIdentifikationen geordnet sein.

6. Welche Trainer haben am häufigsten Vereine am Ende der Saison auf einen Stockerlplatz geführt?

`get_tsp :: Historie -> [TrainerId]`

Gibt es mehr als einen solchen Trainer, soll die Ergebnisliste aufsteigend nach TrainerIdentifikationen geordnet sein.

7. Welche Trainer haben die meisten Vereine am Ende der Saison in die Abstiegszone auf einen der drei letzten Tabellenplätze geführt?

`get_taz :: Historie -> [TrainerId]`

Gibt es mehr als einen solchen Trainer, soll die Ergebnisliste aufsteigend nach TrainerIdentifikationen geordnet sein.

8. Welche Vereine halten für ihre Trainer einen Schleudersitz bereit und haben bislang auf die meisten Trainer vertraut?

`get_vsz :: Historie -> [Verein]`

Gibt es mehr als einen solchen Verein, soll die Ergebnisliste aufsteigend geordnet sein.

9. Welche Trainer halten es nie lange aus bei einem Verein und haben in ihrer Karriere die meisten Vereine betreut?

`get_tmv :: Historie -> [TrainerId]`

Gibt es mehr als einen solchen "Vagabundentrainer", soll die Ergebnisliste aufsteigend nach Traineridentifikationen geordnet sein.

10. Welche Trainer sind mit ihrem Trainersessel wie Pech und Schwefel verbunden und können auf die längste ununterbrochene Karriere bei einem Verein zurückblicken? Dabei gehen wir davon aus, dass benachbarte Elemente in einer Historie unmittelbar aufeinanderfolgende Spielzeiten repräsentieren.

`get_tps :: Historie -> [TrainerId]`

Gibt es mehr als einen solchen "Sesselhocker", soll die Ergebnisliste aufsteigend nach Traineridentifikationen geordnet sein.

Haskell Live

Der nächste *Haskell Live*-Termin ist am Freitag, den 05.12.2014.