

Arbeitsgebiet: Schaltungsentwurf zu indizierten Histogrammen

Betreuer: M.Sc. Jingang Zhang

Problemstellung: Histogramme k sind Datenstrukturen zur Darstellung der Häufigkeit des Auftretens von Werten. Es soll nun eine Schaltung entwickelt werden, welche für das Auftreten jedes Symbols k_j in einer Eingabe $i = (k_n, k_{n-1}, \dots, k_j, \dots, k_0)$ genau ein Histogramm erzeugt. Jedes dieser Histogramme k_j hat die gleiche Breite m , besteht also aus m Bins, wobei die Inhalte jedes Bins dynamisch in einem eigenen Stack abgespeichert werden sollen. Damit kann die Häufigkeit des Auftretens jedes Symbols k_j in einer Eingabefolge $i \in \mathbb{N}_0^*$ in $n + 1$ Histogrammen dargestellt werden.

Für jedes Symbol k_j (der Eingabe i) gilt:

- Der Wert $k_j = k_j(i)$ bestimmt die Position (Bin) im Histogramm k_j .
- In diesem Bin $m = k_j(i)$ wird der Index i des Symbols der Eingabe abgespeichert.

Beispiel: Gegeben sei ein $m = 4$, die drei Histogramme k_2, k_1 und k_0 , und die drei Eingaben $0_{10} = (1, 2, 3)_4$. Dann wird

- für 0_{10} eingetragen: $i = 0$ im Bin $m = 1$ im Histogramm k_2 , $i = 0$ im Bin $m = 2$ im Histogramm k_1 , $i = 0$ im Bin $m = 3$ im Histogramm k_0 .

Problemlösung:

Für jede Eingabe $i = (k_n, k_{n-1}, \dots, k_j, \dots, k_0)$ soll gelten

$$\forall j \in \{0, \dots, n\} : \text{Histograms}[k_j].\text{Push}(i)$$

Damit wächst jedes Histogramm k_j dynamisch entsprechend eines Kellerspeichers (engl. stack), im Bin $m = k_j$ wird der Index i auf den Stapel (m -ter Stapel des Histogramms k_j) gelegt.

Durchführung: Die Durchführung ist in vier Teilen geplant:

- Mathematische Analyse
- Darstellung im SFP, Flow Chart, SFG und Modul-View
- Schaltungsentwurf
- Dokumentation

Beginn ab sofort - geeignet für studentische Arbeiten (Seminararbeit)