Aufgaben zu Schleifen und Sprüngen

In der Definition der URM–Programme fehlt eine `if .. then .. else ..`–Verzweigung. Mit Absicht: wir können diese durch Schleifen simulieren.

74) Finden Sie ein URM–Programm, das äquivalent ist zu

$$\texttt{if } 0 = x_k \texttt{ then } P_0 \texttt{ else } P_1,$$

wobei P_i URM–Programme sind.

Nehmen Sie zunächst vereinfachend an, daß das Register k in P_0 und P_1 nicht benutzt wird.

---

75) Welches Programm mit `while` (und evtl. `if`), aber ohne `goto`, ist äquivalent zu:

```
M1 : P1;
M2 : P2;
M3 : if ( B3 ) { goto M1; }
     P3;
     if ( B4 ) { goto M2; }
     P4;
```

Dabei sind M*i* Sprungziele, P*i* Programme und B*i* boolesche Ausdrücke.

76) Bestimmen Sie die Menge der Spuren dieses Programms. — Eine Spur ist eine mögliche Ausführungsreihenfolge, hier zum Beispiel

`P1 P2 B3f P3 B4w P2 B3f P3 B4f P4`.

Dabei bedeutet B*i*w: der Ausdruck B*i* wird berechnet und ist wahr; entsprechend für B*i*f falsch.

Beispiel: die Spurmenge des Programms `while B do P` ist (`Bw P`)* `Bf`.