



BONUS-Hausaufgabenblatt: Von den 14 Hausaufgabenblättern müssen 10 bestanden sein, um einen Bonus auf die Klausur angerechnet zu bekommen.

Aufgabe 14.1 [5 Punkte] **OCaml: Nebenläufigkeit**

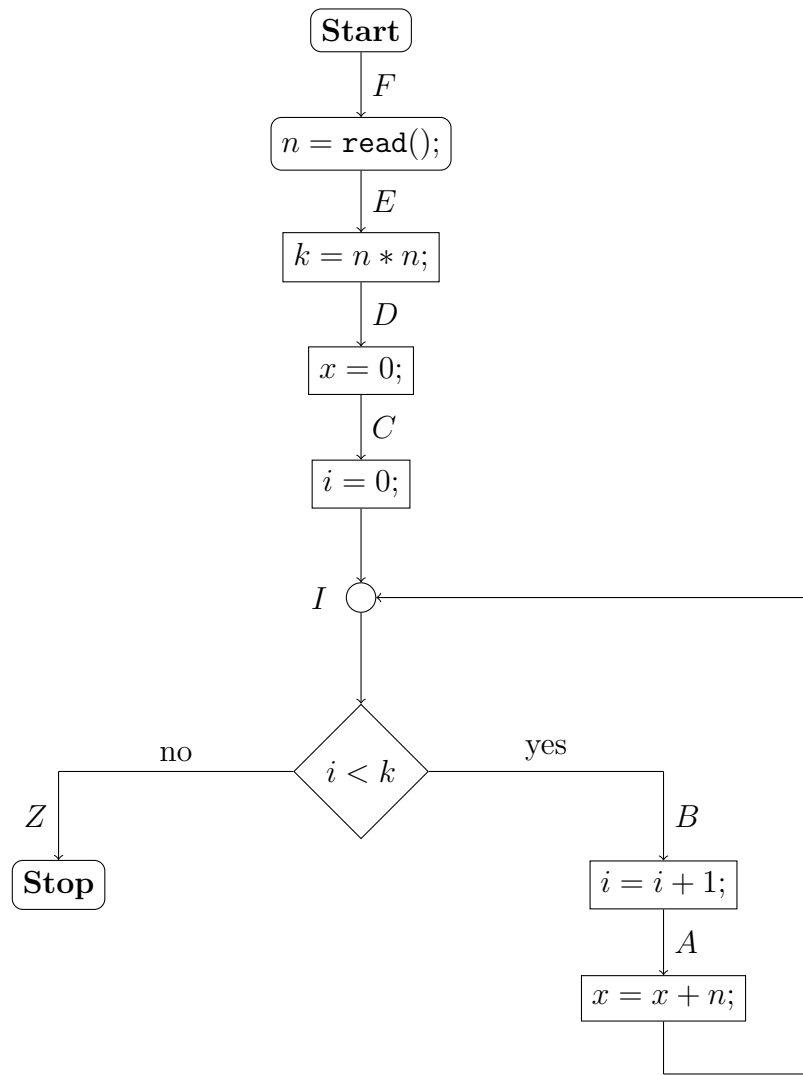
Implementieren Sie ein Modul `Parallel` mit folgender Signatur und laden Sie Ihre Abgabe als `parallel.ml` auf Moodle hoch.

```
val map : ('a -> 'b) -> 'a list -> 'b list
```

Dabei soll bei `map f xs` für jedes Element der Liste `xs` die Funktion `f` in einem eigenen Thread aufgerufen werden und die Ergebnisse mit `Event.select` wieder kombiniert werden. Die Ordnung der Liste muss dabei erhalten bleiben!

Aufgabe 14.2 [5 Punkte] **Ein Leben ohne Zusicherungen? Unvorstellbar!**

Gegeben sei folgendes Kontroll-Fluß-Diagramm:



- a) Zeigen Sie, dass am **Stop**-Knoten die Zusicherung $Z \equiv (x = n^3)$ stets erfüllt ist! Geben Sie dafür die Zusicherungen A bis F sowie I an und zeigen, dass diese lokal konsistent sind.
- b) Zeigen Sie, dass das Programm stets terminiert, indem Sie an geeigneten Stellen im Programm eine Kenngröße r einführen und beweisen deren Gültigkeit.