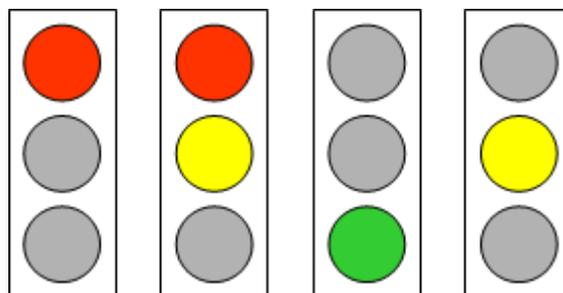


Aufgabenstellung:

Gegeben ist eine Kreuzung mit einer Hauptstraße (Ampel1) und einer Nebenstraße (Ampel2). Zusätzlich sind Fußgängerübergänge möglich (im Hardwaremodell zu sehen).

Für diese Straßenkreuzung soll eine Ampelsteuerung mit verschiedenen Betriebsarten entwickelt werden.

Bei einer Ampel werden zyklisch immer wieder die folgenden Ampelzustände durchlaufen:



Es ist ein hierarchisch aufgebauter und synthetisierbarer VHDL-Entwurf zu erstellen.

Die Steuerung muss vollständig in VHDL programmiert werden und soll folgende Anforderungen erfüllen:

- Zentrales Zurücksetzen der gesamten Schaltung über einen **Taster (1)** (asynchron)
- Die Ampelsteuerung soll drei Betriebsarten haben:
 1. Ampel inaktiv – gelbes Blinklicht (b1)
 2. Ampel Normalbetrieb (siehe Beschreibung) (b2)
 3. Ampel Anforderungsbetrieb – Nebenstraße (Auto) und/oder Fußgänger (b3)
- Die aktive Betriebsart muss geeignet angezeigt werden.
- Die Betriebsart der Ampel muss über einen **Taster (2)** umgeschaltet werden können.
- Nach dem Zurücksetzen der Schaltung ist die Ampel in der Betriebsart 1 (inaktiv)
- In der Betriebsart 1 (inaktiv) müssen in Haupt- und Nebenrichtung die gelben LED dauerhaft im Sekundentakt blinken.
- Die Betriebsart 2 (Normalbetrieb) beginnt immer mit einer Übergangsphase (20sek) (Gelb-Dauerlicht an allen Ampeln) bevor der normale Zyklus (wechselnde automatische Freigabe von Hauptstraße/Nebenstraße) beginnt.
- In der Betriebsart 3 (Anforderungsbetrieb) soll die Ampel der Hauptstraße dauerhaft „grün“ zeigen.
- Die Nebenstraße ist mit einer Bedarfsschaltung versehen. Ein unter der Straße eingebauter Sensor (Reedkontakt) muss ausgelesen und von der Schaltung verarbeitet werden. Die Aktivierung des Kontakts erfolgt durch ein Modellauto.
- Die Aktivierung des Anforderungskontakts durch das Auto muss geeignet angezeigt werden. Danach muss die Nebenstraße für genau eine Signalperiode freigeschaltet werden.
- Die Fußgängeroption muss geeignet in die Betriebsart 2 (Normalbetrieb) und die Betriebsart 3 (Anforderungsbetrieb) mit eingebaut werden.

