

VHDL-Praktikum

Vorstellung der Architektur

S. Zanker · A. Grob

03.11.2006

Inhalt

- 1** Architektur
 - Signale von außen
 - Signale vom Fahrradcomputer
 - Funktionsblöcke
 - Kontrollblock und Anzeige
 - Gesamtes System
- 2** Berechnungen
 - Berechnung von KHM
 - Berechnung von MAX
 - Berechnung von TIM
 - Berechnung von DAY
 - Berechnung von AVS
- 3** Anzeige und Kontrollblock
- 4** Was noch übrig bleibt...
- 5** Danksagung

Signale von außen

Signale von außen

CIRC

REED

CLK

Signale von außen

Signale von außen

CIRC

REED

CLK

- CIRC
Radumfang

Signale von außen

CIRC

REED

CLK

- CIRC
Radumfang
- REED
bei jeder Umdrehung kommt ein Impuls

Signale von außen

CIRC

REED

CLK

- CIRC
Radumfang
- REED
bei jeder Umdrehung kommt ein Impuls
- CLK
Clock-Impuls

Signale vom Fahrradcomputer

Signale vom Fahrradcomputer

CIRC

REED

CLK

MODE

RESET

Signale vom Fahrradcomputer

CIRC

REED

CLK

MODE

RESET

■ MODE

Durchschalten verschiedener Anzeigen

Signale vom Fahrradcomputer

CIRC

REED

CLK

MODE

RESET

- **MODE**
Durchschalten verschiedener Anzeigen
- **RESET**
Setzt alle Anzeigen auf Null zurück

Funktionsblöcke

KMH

MAX

DAY

AVS

TIM

Funktionsblöcke

KMH

MAX

DAY

AVS

TIM

Immer angezeigt wird

Funktionsblöcke

KMH

MAX

DAY

AVS

TIM

Immer angezeigt wird

KMH aktuelle Geschwindigkeit

Funktionsblöcke

KMH

MAX

DAY

AVS

TIM

Immer angezeigt wird

KMH aktuelle Geschwindigkeit

Nach Drücken von MODE wird zwischen folgenden Anzeigen
durchgeschaltet

Funktionsblöcke

KMH

MAX

DAY

AVS

TIM

Immer angezeigt wird

KMH aktuelle Geschwindigkeit

Nach Drücken von MODE wird zwischen folgenden Anzeigen durchgeschaltet

- MAX

zeigt die maximale gefahrene Geschwindigkeit an

Funktionsblöcke

KMH

MAX

DAY

AVS

TIM

Immer angezeigt wird

KMH aktuelle Geschwindigkeit

Nach Drücken von MODE wird zwischen folgenden Anzeigen durchgeschaltet

- MAX
zeigt die maximale gefahrene Geschwindigkeit an
- DAY
zeigt die am Tag gefahrene Strecke an

Funktionsblöcke

KMH

MAX

DAY

AVS

TIM

Immer angezeigt wird

KMH aktuelle Geschwindigkeit

Nach Drücken von MODE wird zwischen folgenden Anzeigen durchgeschaltet

- MAX
zeigt die maximale gefahrene Geschwindigkeit an
- DAY
zeigt die am Tag gefahrene Strecke an
- AVS
zeigt die Durchschnittsgeschwindigkeit an

Funktionsblöcke

KMH

MAX

DAY

AVS

TIM

Immer angezeigt wird

KMH aktuelle Geschwindigkeit

Nach Drücken von MODE wird zwischen folgenden Anzeigen durchgeschaltet

- MAX
zeigt die maximale gefahrene Geschwindigkeit an
- DAY
zeigt die am Tag gefahrene Strecke an
- AVS
zeigt die Durchschnittsgeschwindigkeit an
- TIM
zeit die gesamt gefahrene Zeit

Kontrollblock und Anzeige

ANZEIGE

CONTROL

Kontrollblock und Anzeige



ANZEIGE

CONTROL

- ANZEIGE
7-Segment-Anzeige

Kontrollblock und Anzeige

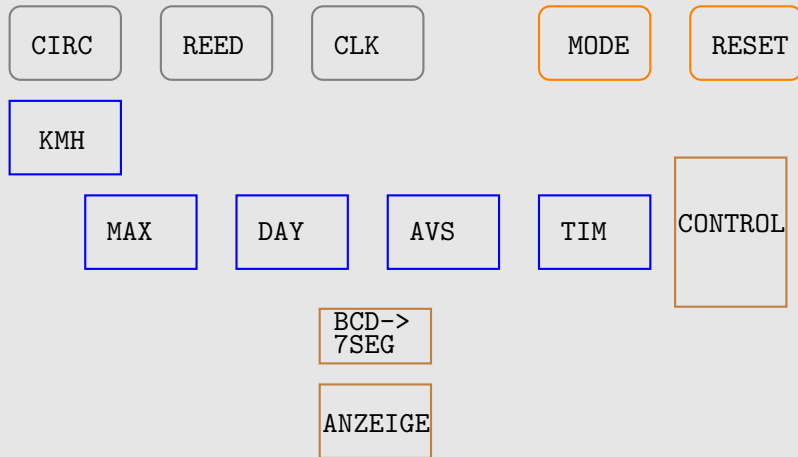


ANZEIGE

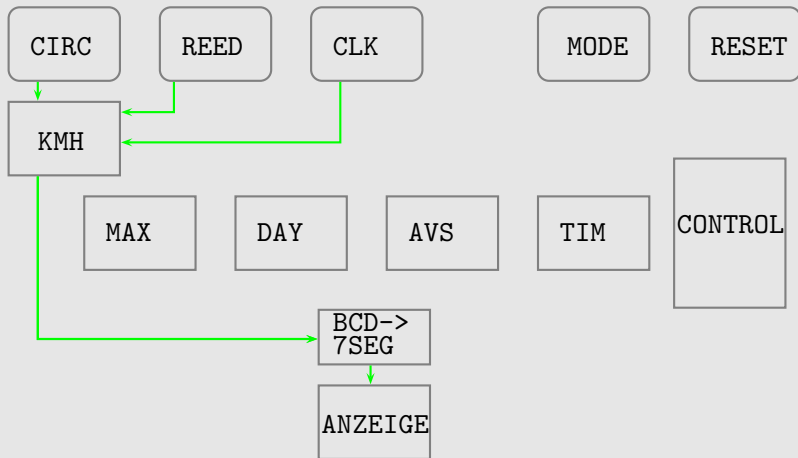
CONTROL

- ANZEIGE
7-Segment-Anzeige
- CONTROL
kontrolliert welche der wechselnden Anzeigen dargestellt werden soll und welcher Block aktiv ist

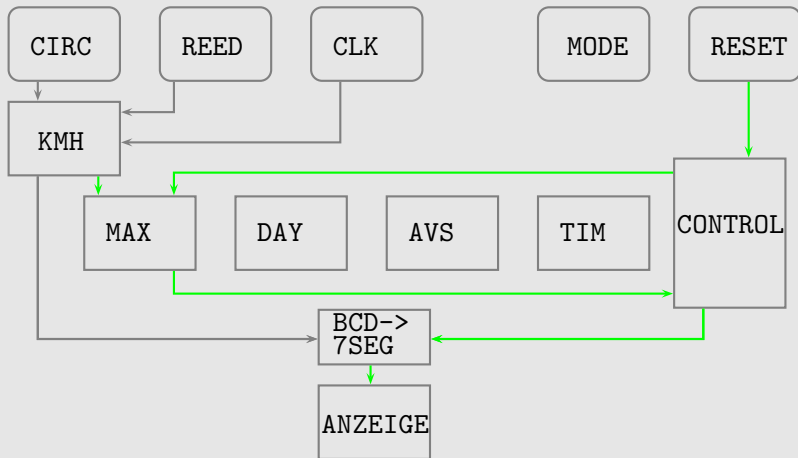
Gesamtes System



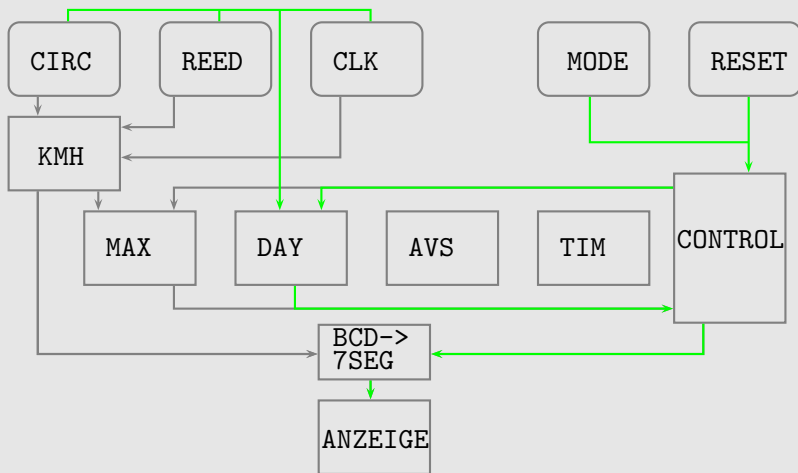
Gesamtes System



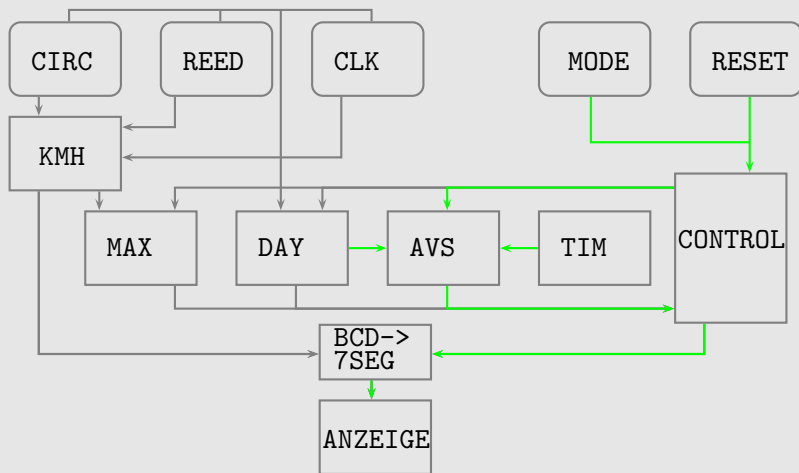
Gesamtes System



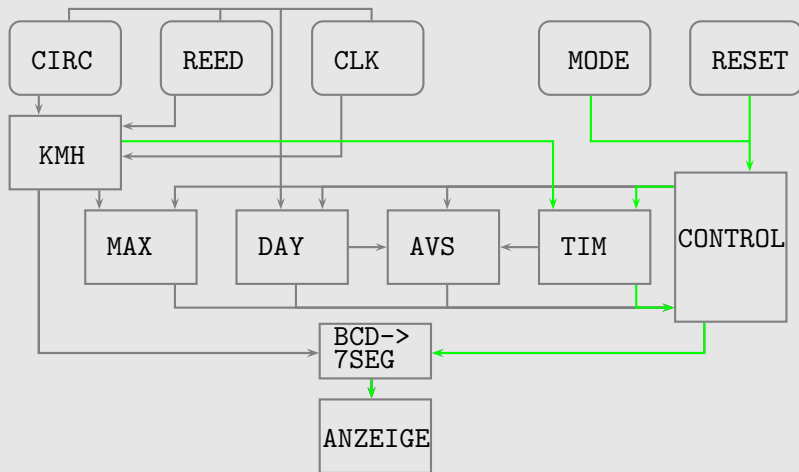
Gesamtes System



Gesamtes System



Gesamtes System



Inhalt

- 1 Architektur
 - Signale von außen
 - Signale vom Fahrradcomputer
 - Funktionsblöcke
 - Kontrollblock und Anzeige
 - Gesamtes System
- 2 Berechnungen
 - Berechnung von KHM
 - Berechnung von MAX
 - Berechnung von TIM
 - Berechnung von DAY
 - Berechnung von AVS
- 3 Anzeige und Kontrollblock
- 4 Was noch übrig bleibt...
- 5 Danksagung

Berechnung von KMH

- Eingänge sind CIRC, CLK, REED

Berechnung von KMH

- Eingänge sind CIRC, CLK, REED
- Die Momentangeschwindigkeit berechnet sich über

$$KMH = \frac{CIRC}{T}$$

$$\text{mit } T = nt = \frac{n}{f}$$

Berechnung von KMH

- Eingänge sind CIRC, CLK, REED
- Die Momentangeschwindigkeit berechnet sich über
$$KMH = \frac{CIRC}{T}$$
mit $T = nt = \frac{n}{f}$
- n ist ein Zähler (erhöht sich mit jedem CLK-Impuls um 1)

Berechnung von KMH

- Eingänge sind CIRC, CLK, REED
- Die Momentangeschwindigkeit berechnet sich über
$$KMH = \frac{CIRC}{T}$$
mit $T = nt = \frac{n}{f}$
- n ist ein Zähler (erhöht sich mit jedem CLK-Impuls um 1)
- REED-Impuls: Berechnung der Momentangeschwindigkeit

Berechnung von KMH

- Eingänge sind CIRC, CLK, REED
- Die Momentangeschwindigkeit berechnet sich über
$$\text{KMH} = \frac{\text{CIRC}}{T}$$
mit $T = nt = \frac{n}{f}$
- n ist ein Zähler (erhöht sich mit jedem CLK-Impuls um 1)
- REED-Impuls: Berechnung der Momentangeschwindigkeit
- Weitergabe von n an TIM

Berechnung von KMH

- Eingänge sind CIRC, CLK, REED
- Die Momentangeschwindigkeit berechnet sich über
$$KMH = \frac{CIRC}{T}$$
mit $T = nt = \frac{n}{f}$
- n ist ein Zähler (erhöht sich mit jedem CLK-Impuls um 1)
- REED-Impuls: Berechnung der Momentangeschwindigkeit
- Weitergabe von n an TIM
- Reset von n und hochzählen bis zum nächsten REED-Impuls

Berechnung von KMH

- Eingänge sind CIRC, CLK, REED
- Die Momentangeschwindigkeit berechnet sich über
$$\text{KMH} = \frac{\text{CIRC}}{T}$$
mit $T = nt = \frac{n}{f}$
- n ist ein Zähler (erhöht sich mit jedem CLK-Impuls um 1)
- REED-Impuls: Berechnung der Momentangeschwindigkeit
- Weitergabe von n an TIM
- Reset von n und hochzählen bis zum nächsten REED-Impuls
- Festlegung, ab wann “nicht mehr gefahren wird“

Berechnung von MAX

- Eingang ist KMH

Berechnung von MAX

- Eingang ist KMH
- Die maximale Geschwindigkeit wird wie folgt ermittelt und aktualisiert:

```
if max_aktuell < KMH then max_aktuell=KMH
```

Berechnung von TIM

- Eingang ist KMH

Berechnung von TIM

- Eingang ist KMH
- TIM berechnet sich als:
$$TIM = TIM + n \cdot t$$

Berechnung von TIM

- Eingang ist KMH
- TIM berechnet sich als:
$$\text{TIM} = \text{TIM} + n \cdot t$$
- n wird aus KMH geliefert (Zähler)

Berechnung von DAY

- Eingänge sind CIRC, REED, CLK

Berechnung von DAY

- Eingänge sind CIRC, REED, CLK
- Timer muß bis 24 Stunden zählen, dann RESET_DAY ausführen (über CONTROL, Halbsekundenzähler)

Berechnung von DAY

- Eingänge sind CIRC, REED, CLK
- Timer muß bis 24 Stunden zählen, dann RESET_DAY ausführen (über CONTROL, Halbsektundenzähler)
- Der Wert für DAY berechnet sich zu: $DAY = DAY + CIRC$ (bei jedem REED-Impuls)

Berechnung von DAY

- Eingänge sind CIRC, REED, CLK
- Timer muß bis 24 Stunden zählen, dann RESET_DAY ausführen (über CONTROL, Halbsekundenzähler)
- Der Wert für DAY berechnet sich zu: $DAY = DAY + CIRC$ (bei jedem REED-Impuls)
- Vor RESET_DAY:
Tageswert (daykm) speichern (für AVS)
 $daykmsum = daykmsum + daykm$

Berechnung von AVS

- Eingänge sind TIM, DAY

Berechnung von AVS

- Eingänge sind TIM, DAY
- Durchschnittsgeschwindigkeit = $\frac{\text{gesamt gefahrene km}}{\text{gesamt gefahrene Zeit}}$

Berechnung von AVS

- Eingänge sind TIM, DAY
- Durchschnittsgeschwindigkeit = $\frac{\text{gesamt gefahrene km}}{\text{gesamt gefahrene Zeit}}$
- das entspricht: $AVS = \frac{\text{daykmsum}}{TIM}$

Inhalt

- 1 Architektur
 - Signale von außen
 - Signale vom Fahrradcomputer
 - Funktionsblöcke
 - Kontrollblock und Anzeige
 - Gesamtes System
- 2 Berechnungen
 - Berechnung von KHM
 - Berechnung von MAX
 - Berechnung von TIM
 - Berechnung von DAY
 - Berechnung von AVS
- 3 Anzeige und Kontrollblock**
- 4 Was noch übrig bleibt...
- 5 Danksagung

Anzeige und Kontrollblock

- Eingänge sind RESET und MODE

Anzeige und Kontrollblock

- Eingänge sind RESET und MODE
- KMH wird ständig angezeigt

Anzeige und Kontrollblock

- Eingänge sind RESET und MODE
- KMH wird ständig angezeigt
- alle anderen Werte wechseln mit Drücken auf MODE

Anzeige und Kontrollblock

- Eingänge sind RESET und MODE
- KMH wird ständig angezeigt
- alle anderen Werte wechseln mit Drücken auf MODE
- Zustandsübergänge werden über eine Finite-State-Machine realisiert:
 - Jede Entity (MAX, DAY, TIM, AVS) hat Wert ChangeState mit dem Standard-Wert 0
 - Kommt von außen (MODE) eine 1 wird dieser auf 1 gesetzt und der State/die Entity gewechselt
 - das gewünschte Signal (AVS, DAY, TIM, MAX) wird dann an das Modul BCD weitergeleitet

Anzeige und Kontrollblock

- Der Controll-Block ist auch für die Auswahl des richtigen Trennzeichens (Koma oder Doppelpunkt) und für dessen Blinken zuständig.

Anzeige und Kontrollblock

- Der Controll-Block ist auch für die Auswahl des richtigen Trennzeichens (Koma oder Doppelpunkt) und für dessen Blinken zuständig.
- Counter muß bis 1024 zählen (0.5 sec), dann Daten aktualisieren

Anzeige und Kontrollblock

- Der Controll-Block ist auch für die Auswahl des richtigen Trennzeichens (Koma oder Doppelpunkt) und für dessen Blinken zuständig.
- Counter muß bis 1024 zählen (0.5 sec), dann Daten aktualisieren
- Umwandlung der Signale für die 7-Segment-Anzeige über Entity BCD_2_7SEG

Inhalt

- 1 Architektur
 - Signale von außen
 - Signale vom Fahrradcomputer
 - Funktionsblöcke
 - Kontrollblock und Anzeige
 - Gesamtes System
- 2 Berechnungen
 - Berechnung von KHM
 - Berechnung von MAX
 - Berechnung von TIM
 - Berechnung von DAY
 - Berechnung von AVS
- 3 Anzeige und Kontrollblock
- 4 Was noch übrig bleibt...**
- 5 Danksagung

Was noch übrig bleibt...

- Umrechnung von Meter (CIRC) auf Kilometer

Was noch übrig bleibt...

- Umrechnung von Meter (CIRC) auf Kilometer
- Anzeige bei TIM sowohl in `h:min` wie auch in `min:sec`

Was noch übrig bleibt...

- Umrechnung von Meter (CIRC) auf Kilometer
- Anzeige bei TIM sowohl in `h:min` wie auch in `min:sec`
- sicher noch einiges anderes ;-)

Inhalt

- 1 Architektur
 - Signale von außen
 - Signale vom Fahrradcomputer
 - Funktionsblöcke
 - Kontrollblock und Anzeige
 - Gesamtes System
- 2 Berechnungen
 - Berechnung von KHM
 - Berechnung von MAX
 - Berechnung von TIM
 - Berechnung von DAY
 - Berechnung von AVS
- 3 Anzeige und Kontrollblock
- 4 Was noch übrig bleibt...
- 5 Danksagung

Dank

DANKE FÜRS ZUHÖREN! :-)