

EAGLE - CAD Schulung

Schaltplan - MODUL und Modul-Seiten bearbeiten

Seite 001: Inhaltsverzeichnis MODUL und Modul-Seiten bearbeiten

Seite 002: Schaltplanseiten einfügen SCH/MODUL

Seite 003: Benutzte MODULE

Seite 004: MODUL-Definition im Schaltplan

Seite 005: MODUL im Board / Layout

Seite 006: Dokument-Ende SCH

Seite 007|MODX.m1[.s3]: MODX: Modulseite 1

Seite 008|MODX.m2[.s3]: MODX: Modulseite 2

Seite 009|YMOD.m1[.s3]: Seite 1 Ymodul

Seite 010|ADC.m1[.s4]: MODUL Schaltplanseite

Für die Erstellung des INDEX in diesem Schaltplan unbedingt die folgende Option des ULP benutzen:
RUN e-seiten-index EAGLE-Schulung_AZ-CAD

Schaltplan - MODUL und Modul-Seiten bearbeiten

A

Die EAGLE Professional-Edition unterstützt bis 999 Seiten, die Standard-Edition 99 Seiten, die Light-Edition (Freeware) nur 2 Seiten im Schaltplan, wobei evtl. Modul-Seiten inbegriffen sind.
Dass heißt die Anzahl aus globalen Schematic-Seiten plus Anzahl der MODUL-Seiten kann die entsprechende Seitenbegrenzung nicht überschreiten. Die Light-Edition unterstützt keine MODUL-Seiten.

Jede Angabe einer Seitennummer die die maximal unterstützte Anzahl von Seiten der Edition überschreitet erzeugt automatisch eine Seite mit der momentan letzten Seitennummer + 1.
Ist also die angegebene Zahl größer als die letzte momentan existierende Seite + 1, wird also nicht die Seitennummer erzeugt die angegeben wird, sondern immer die letzte Seite + 1.

B

Das heißt mit EDIT .s999 + Enter kann man zuverlässig eine Neue Seite anhängen.
Will man aber eine Seite einfügen, wird es etwas komplizierter.
Zuerst muß die neue Seite angelegt werden, entweder mit der oben beschriebenen Methode durch Angabe der maximal höchsten Seitennummer, oder durch Angabe der letzten Seitennummer + 1. Jetzt muß man ermitteln wieviele Seiten der Schaltplan aktuell hat und dann durch Eingabe von EDIT .sxx .snn; die Seite verschieben.

xx entspricht der letzten existierenden Seite
nn entspricht der Seite-Nummer an die verschoben werden soll.

Will man also eine neue Seite "vor" der aktuelle Seite einfügen, gibt man folgenden Befehl ein:
EDIT s.xx .snn
Wobei nn die aktuelle Seite ist, die dann um eins nach hinten geschoben wird, wie auch alle Seiten die dahinter kommen.

C

Soll eine Seite hinter der aktuellen Seite eingefügt werden, dann diesen Befehl:
EDIT s.xx .snn+1
nn ist die letzte existierende Seite nn+1 die Seite hinter der aktuellen.

Um diese Prozedur zu vereinfachen ist in der eagle.scr für das Text-Button-Menü ein entsprechender Button mit Untermenü eingetragen.

```
'[ico/plus1sheet.png] Neue Seite { |
  Seite anhängen : RUN add-next-sheet+frame.ulp; |
  Seite einfügen VOR dieser Seite : RUN add-next-sheet+frame.ulp -- ; |
  Seite einfügen NACH dieser Seite : RUN add-next-sheet+frame.ulp ++ ; |
}'
```

D

Durch Auswahl des entsprechenden Untermenü wird ein ULP gestartet das die angegebenen Optionen auswertet und einen entsprechenden Befehlsstring an die Eingabezeile (Koomandozeile) zurück gibt.

Ist die aktuelle Seite in einem MODUL wird die Angelegenheit etwas komplizierter, da der Modulname angegeben werden muss.

Hier der Auszug aus HELP EDIT.

```
EDIT name.mod      lädt (oder erzeugt) ein Modul in einem Schaltplan
EDIT name.m2       lädt (oder erzeugt) Seite 2 eines Moduls
EDIT .m3           lädt (oder erzeugt) Seite 3 des aktuellen Moduls
EDIT .s2 modY.m1   verschiebt Seite 2 vor Seite 1 von Modul 'modY' und lädt sie
```

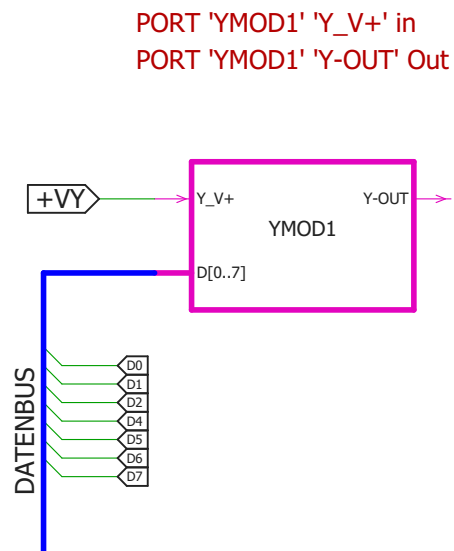
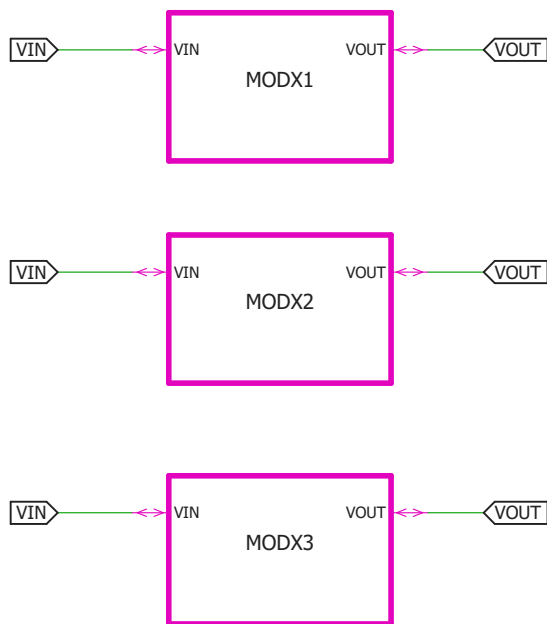
E

EDIT name.mod, hier ist ".mod" ist nicht zwingend notwendig, es kann auch gleich ".mxx" angegeben werden, wobei xx die Seitennummer des Modul ist.
Der Modul-Name ist allerdings zwingend, da EAGLE den Namen benötigt um für das entsprechende MODUL die Seite anzulegen.

F

G

Schaltplan - MODUL und Modul-Seiten bearbeiten



Schaltplan - MODUL und Modul-Seiten bearbeiten

MODULE sind Schaltplanseiten die wiederkehrende Strukturen enthalten, um diese Strukturen nur einmal zu definieren und beliebig oft benutzen zu können. Ein Modul (Instanz) besteht aus einem Rahmen mit PORTs die eine Funktion wie PINs darstellen. Sie sind der Übergabepunkt eines globalen NET zu den internen MODUL-NETzen. Der PORT-Name des Modul kann einen anderen Bezeichner besitzen als das angeschlossene globale NETz.

Zum Beispiel:

Im Hauptschaltplan (global) gibt es die NETze 'CS0', 'CS1', 'CS2', 'CS3' usw.

Der PORT-Pin erhält den Namen 'CS' und auch das NET innerhalb der MODUL-Seiten wird durch den PORT-Namen bestimmt.

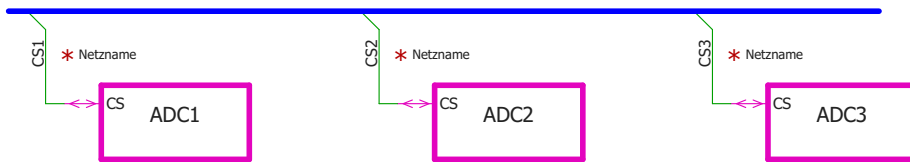
An jeder Modul-Instanz wird am PORT CS eines der globalen NETze angeschlossen.

Der Modulname entspricht einem PREFIX der bei jeder weiteren Benutzung mit einer hochzählenden Zahl ergänzt wird.

Beispiel:

Modulname ADC ergibt bei mehrfacher Benutzung ADC1 ADC2 ADC3 ...

Die Signale im Board (Layout) erhalten damit die Namen 'ADC1:CS' 'ADC2:CS' 'ADC3:CS' * NETzname im Modul



MODUL im BOARD (Layout)

A

Um in Modulgruppen ein immer wiederkehrendes geroutetes Muster nicht erneut routen zu müssen, benutzt man über das Kontext-Menü das
-
routesignal-nextmodul.ulp
-

Dieses ULP ist dazu ausgelegt um in MODULEN geroutete Signale im nächsten Modul exakt so zu verlegen (routen) wie im aktuellen Quell-Modul.
Dazu ermittelt das ULP ob es sich bei dem selektierten Signal um eine MODUL-Signal oder ein globales Signal handelt.
Der Name eines Modul-Signal setzt sich aus dem Modul-Namen und dem eigentlichen Signal-Namen zusammen, getrennt von einem : Doppelpunkt.
Beispiel DAC3:CS
DAC ist der Modulname, 3 ist der Zähler, also ist es die 3. Instanz des Modul DAC. CS (Chip-Select) ist der Signalname innerhalb des Modul.

B

Ist das selektierte Signal ein Modul-Signal, dann wird mit dem Modul-Offset * dieses Signal im nächsten Modul (DAC4) entsprechend der
WIRE-Koordinaten, Breite, Layer und VIAs geroutet.
Enthält der Signalname keinen : Doppelpunkt, dann handelt es sich um ein globales Signal, und das ULP gibt eine entsprechende Meldung aus.

Um aber auch Bereiche mit globalen Signalen im nächsten Modul exakt wie die Vorlage des aktuellen Modul routen zu können, kann man das ULP
mit der Option INGROUP starten.

RUN routesignal-nextmodul.ulp INGROUP

Vorher muß im Quell-Modul mit GROUP der Bereich markiert werden, der im nächsten Modul "geroutet" werden soll.

C

* Der Modul-Offset wird aus dem Eintrag aus der eaglerc.usr gelesen.
Gesetzt werden kann der Modul-Offset mit dem Instanz-Kontext "setze X/Y Offset für MOVE next Element" wie weiter oben schon beschrieben.
Dazu klickt man mit Strg/CTRL + re. Maustaste ein Element (Package)

D

E

F

G

Schaltplan - MODUL und Modul-Seiten bearbeiten

A

B

C

D

E

F

G

Vorläufiges Ende der Dokumentation 2021-01-18
EAGLE-Schulung_Schaltplan-Modul-Seiten_bearbeiten
A. Zaffran

Schaltplan - MODUL und Modul-Seiten bearbeiten

A

VIN

B

C

D

E

F

G

Schaltplan - MODUL und Modul-Seiten bearbeiten

A

B

C

D

E

F

G



Schaltplan - MODUL und Modul-Seiten bearbeiten

A



B

C

D

E

F

G

Schaltplan - MODUL und Modul-Seiten bearbeiten

A

B

C

D

E

F

G



Schaltplan - MODUL und Modul-Seiten bearbeiten

A



B

C

D

E

F

G

Schaltplan - MODUL und Modul-Seiten bearbeiten

A

B

C

D

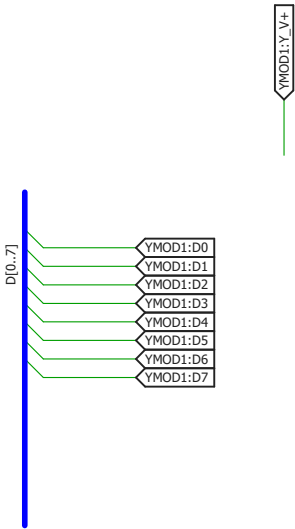
E

F

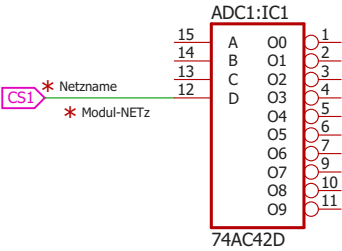
G



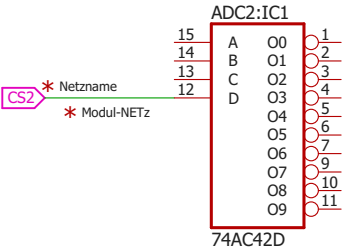
Schaltplan - MODUL und Modul-Seiten bearbeiten



Schaltplan - MODUL und Modul-Seiten bearbeiten



Schaltplan - MODUL und Modul-Seiten bearbeiten



Schaltplan - MODUL und Modul-Seiten bearbeiten

