

PARIS Referenz Handbuch

Version 5.2

August 1997

TEMIC

TELEFUNKEN microelectronic GmbH

This manual provides no information regarding delivery conditions and availability. Current version can be found on <https://sourceforge.net/projects/mgen>.

Einführung

Das PARIS Referenzhandbuch beschreibt die Syntax sowie die Funktionsweise der einzelnen PARIS Kommandos.

PARIS Kommandos setzen sich aus dem Kommandonamen, Argumenten und Optionen zusammen. Kommandos können interaktiv im Kommandoingabefenster neben dem `PARIS>` Prompt eingegeben werden. Eine Kommandozeile wird mit `<return>` abgeschlossen.

PARIS Kommandos können aber auch Bestandteil von Shell-Skripten, Shell-Funktionen, Menü- oder Funktionstastendefinitionen sein.

PARIS Kommandos und die dazugehörigen Optionen sind abkürzbar solange bis sie eindeutig sind. Groß- oder Kleinschreibung ist nicht relevant.

Argumente und Optionen, die in eckigen Klammern `[]`, sind optional. Eventuelle default Werte sind vermerkt. Sind Optionen durch ein `|` (oder) Zeichen getrennt, können sie alternativ angegeben werden. Andernfalls ist die Angabe von Argumenten oder Optionen unbedingt erforderlich.

Falls ein Argument erforderlich ist, steht dieses in der Regel direkt nach dem Kommando. Der Argumenttyp ist in runden Klammern aufgeführt. Die Optionen zu einem Kommando können anschließend in beliebiger Reihenfolge angegeben werden. Ausnahmefälle sind vermerkt. Auch Optionen können Argument benötigen. Eine Übersicht der Bedeutung der einzelnen Argumenttypen finden Sie im Anhang A.

In diesem Handbuch wurden Kommandos und Optionen nur der besseren Übersicht wegen in Großschrift geschrieben. Kommandos und Optionen sind aber grundsätzlich *case insensitive*, d.h. sie können in Groß- oder Kleinschreibung angegeben werden.

Ebenfalls nicht case sensitiv sind alle in PARIS verwendeten Namen, also Zellnamen, Instanznamen, Pinnamen, und Namen von Macrogruppen. Case sensitiv sind dagegen alle Identifier für die Kommandosprache `a-shell`, also Funktionsnamen, Variablennamen und natürlich alle Dateinamen des Unix Filesystems.

Inhalt

ACTIVCELL	Aktiviert eine geladene Zelldefinition	1
ADDCELL	Setzt Addierstatus auf add cell	2
ADDGEO	Setzt Addierstatus auf add geo	3
ADDTEXT	Setzt Addierstatus auf add text	5
ALIGN	Ausrichten von selektierten Zellaufrufen	6
AND	Boole'sche Operationen	10
APPEND	Erweiterung eines vorhandenen Geoelements	7
ARC	Einfügen eines Bogens in offenes Geoelement	8
ATTACH	Zuordnen von Eigenschaften an eine Zelle	9
CALCC	Berechnet die Kapazität einer selektierten Komponente	12
CALCR	Berechnet den Widerstandswert einer selektierten Komponente	13
CANCELCOMP	Löschen einer angefangenen Komponente	16
CDVIS	Verwalten der Stromdichtenvisualisierung	17
CHANGECOMP	Ändert die Parameter von selektierten Geo- und Textelementen	18
CHANGEDEF	Öffnet Zelle zum Editieren	19
CHANGEGEOFUNC	Ändert die Funktion eines Geoelementes	20
CHANGEGEOTYP	Ändert den Typ eines Geoelementes	21
CHANGEPIN	Ändert die Parameter eines PINS	22
CHANGEPLNAME	Ändert den Platzierungsnamen eines Zellaufrufs	23
CHANGEPLNAMETODEFAULT	Setzt Platzierungsnamen auf default Wert	24
CHANGETOGROUP	Ändert die Macrogruppen-Zugehoerigkeit	25
CHECK	Führt formale Prüfungen in einer Zelle durch	26
CIFOUT	Ausgabe einer Zelle im CIF Format	27
CLEAR	Löschen aller Elemente einer offenen Zelle	28
CNVLAYER	Konvertieren von Layern	29
COPY	Kopieren von selektierten Komponenten	30
CPYCELDEF	Kopieren einer Zelldefinition	31
CREATE	Erzeugen eines Objekts	32
CREATELIST	Erzeugt Ausgabelisten der spezifizierten Zelldefinition	33
CUT	Zerteilt selektierte Komponenten	36
DEFCLOSE	Beendet Editieren einer Zelle mit Rückspeichern	37
DEFFROMSELECT	Erstellt neue Zelldefinition aus selektierten Komponenten	38
DEFINE	Definiert Menü oder Funktionstasten	39
DEFLAYER	Ändert Parameter einer Ebene	40
DEFQUIT	Abbruch des Editierens einer Zelle	41
DELCELDEF	Löscht Zelle(n) aus der Datenbasis	42
DELETE	Löscht selektierte Komponenten	43
DESCEND	Setzen/verändern der Descend Attribute	44
DF	Abschluss einer angefangenen Komponente	45

DIFF	Boole'sche Operationen	10
DIST	Abstand zwischen zwei Punkten	46
DP	Löschen des letzten Punktes eines offenen Geoelements	47
DS	Eingabe eines Punktes fuer ADD	48
EDITINPLACE	Editieren einer aufgerufenen Zelle in ihrer Umgebung	49
ENTER	Anfordern einer Eingabe	50
EPSOUT	Ausgabe einer Zelle im EPS Format	52
EQUIDIST	Anordnen von Komponenten auf gleichen Abstand	54
EXCHANGE	Austauschen von Zellen in einem Zellaufruf	55
EXIST	Prüfen, ob ein Objekt existiert	57
FETCH	Holen von Komponenten aus selektierten Instanzen	58
FIND	Suchen von Komponenten	59
GDSIN	Laden einer Macrogruppe im GDS2 Format	61
GDSOUT	Ausgabe einer Zelle/Macrogruppe im GDS2 Format	63
GETDRCERR	Einlesen von DRC Fehlerflags	66
GRID	Ein-/Aus-/Umschalten des Rasters	67
HARDCOPY	Erstellen einer Hardcopy	68
IDENTIFY	Identifizieren eines Zellaufrufs	69
INCLUDE	Einfügen von Komponenten aus Datei oder Puffer	70
INSPECT	Auflisten verschiedener Parameter	71
LIST	Auflisten von Zellnamen	73
LOAD	Laden von Macrogruppen	74
LOADARRAY	Laden eines Gate Array Untergrundes	75
LOADPAR	Laden der Designparameter	76
MAGNIFY	Ändern der Skalierung der Instanztransformation	77
MARK	Markieren eines Punktes	78
MIRROR	Spiegeln von Instanzen	79
MKGEO	erzeugt ein GeoElement	80
MOVE	Verschieben von selektierten Komponenten	81
MSG	Ausgabe von Argumenten	82
NETEXT	Durchführung der Schaltungsrückgewinnung	83
NETLIST	Installieren/Deinstallieren von Netzlisten in einem Layout	84
NOT	Boole'sche Operationen	10
NOTCH	Einfügen einer Ecke in ein Geoelement	86
ONLVERIFY	Ein-/Ausschalten der Online Prüfung	87
OR	Boole'sche Operationen	10
ORIGIN	Nullpunkt der editierten Zelle setzen	88
PLOT	Erstellen einer Plot Datei	89
PROPERTY	Bearbeiten von Properties	92
PROTECTION	Bearbeiten von Schutzattributen	93
PRSOUT	Hierarchische Ausgabe von Zellen im PARIS Format	94
QUIT	Abbruch des PARIS Editors	95
RCEQUI	Berechnung des resultierenden R/C Wertes	96
REGENERATE	nachgenerieren einer generischen Instanz mit neuen Parametern	97
REGISTER	registrieren von Generatoren oder des Generatorcache	99
RENCELDEF	Umbenennen einer Zelldefinition	100
ROTATE	Rotieren von Instanzen um ihren Aufrufpunkt	101
RPC	RPC Service (de)aktivieren	102
SAVE	Abspeichern von Macrogruppen	103
SAVEPAR	Abspeichern der Designparameter	105

SCALE	Skaliert Komponenten	106
SELECT	Selektieren von Komponenten	107
SELECTSTACK	Verwaltung einer Menge von Selektlisten	108
SETLAYER	Ändern der Sichtbarkeit/Editierbarkeit von Ebenen	109
SETPAR	Setzen der Designparameter	110
SIZE	Verzerren von selektierten Komponenten	113
SMASH	Auflösung der Zellhierarchie	114
SMASHSIZE	Auflösen der Zellhierarchie mit Verzerren der Komponenten	115
SNAP	Einrasten von Komponenten	116
STEP	Kopiert Komponenten und ordnet sie als Array an	117
SUBEX	Extraktion von Substratparasiten	118
SUBTUN	Ein-/Ausschalten des Gate Array Untergrundes	120
SYMOP	Spiegeln/Drehen von selektierten Komponenten	121
TRAVERSEDEFHIERARCHY	traversiert die Zellhierarchie	122
UNDO	Rückgängigmachen der letzten Editiervorgänge	124
UNSELECT	Deselektieren von Komponenten	125
VIEW	Darstellung von Pin-,Plazierung-,Zellnamen	126
WINDOW	Ändern des Bildausschnitts	127
WRITE	Schreibt selektierte Komponenten in Puffer oder File	129
RPCCLNT(3)	RPC client basic functionality	130
RPCDEF(3)	remote cell definition	132
RPCEDITDEF(3)	remote edited cell definition	134
RPCCOMP(3)	remote layout component	138
PRSPAR(5)	Technologie und Editor Parameter	141

Appendix A

Abbreviations of Argument Types

Code	Description	Example
a	a-shell argument	\$PLTLAYER
c	color (0-15)	3
c256	ASCII character string with max. 256 characters	R150
cn	cellname ASCII character string with max. 256 characters	3uopamp1
cs	command string	ADDGEO -RECT
din	DIN paper format (A0-A5)	A1
dt	device type (CIF, GDS, HPGL, HPGL2, CALC925, PS)	HPGL2
f	fill pattern (1-12)	6
fl	floating point number	0.5
fn	filename (a valid UNIX pathname)	/users/xxx/xxx
gargs	generator arguments	W=10 L=2
gf	geo function (OBSTRUCTION, PIN, WIRE, DIVERSE)	WIRE
gl	layer set consisting of numbers, range (1-10) or names	1, 39-45, ALU1
gt	geo type (RECTANGLE, PATH, POLYGON, N_RECTANGLE)	PATH
i	integer number	27, -527
in	internal units	-7000
ix	field index	7
kn	key name	<Key>F3
l	layer number (0-255)	113
ln	layer name	MET1
mf	cell function (TYPUNDEF, DIODE, BJT, MOSFET, JFET, RESISTOR, CAPACITOR, INDUCTOR, R_BOX, C_BOX, R_HEAD, IO_PAD, MAC_UNDERPATH, SUB_CONTACT, VIA, CONTACT, I2L_GATE, TECH, PERI, CORE)	BJT
ng	name of macro group	b4000
mn	name of menu	EditMenu
o	orthogonality (OYES, HALF, ONO)	HALF
ol	outline number (currently only 1 supported)	1
p	point (x,y coordinates in internal units)	3000 8500
pc	pin class (INP, OUTP, UNDEF, E, A)	OUTP
pt	path type (NOOVERHANG, OVERHANG)	OVERHANG
s	symmetry operation (0..8)	5

st	character string	this is a string
td	text direction (H, V)	H
v	floating point number in SPICE notation	1.1k, 3.0e-11

Appendix B

Functional Attributes in PARIS

B.1 Function Attribute of Geometry Elements

Within PARIS geometry elements have an attribute `GeoFunction`, which impacts the obstruction check and connectivity extraction performed in PARIS. The geo function attribute can have the following values:

OBSTRUCTION	an element of function OBSTRUCTION is a symbolic geometry that must not be contacted from upper hierarchy levels. Contact to obstruction elements are detected by the CHECK command. Usually OBSTRUCTION elements are not real mask geometry, but used to check routing violations efficiently or as an aid for an automatic router.
PIN	a Pin element identifies an element within a layout net to be contactable from upper hierarchy levels. If there is at least one Pin element in a net, the whole is contactable from upper hierarchy levels and thus an external net. A Pin element has additional pin attributes, the pin name, pin type and the position where to display the pin name.
WIRE	WIRE elements are used as routing elements in a layout. WIRE elements are considered to detect the layout connectivity. Only WIRE elements in routing layers are significant for the connectivity extraction. WIRE is usually the default geo function.
DIVERSE	Elements of function DIVERSE are ignored during connectivity extraction, but are part of the real mask geometry. DIVERSE elements are used, when to break the electrical connectivity in an otherwise coherent geometric area.
SUPPLY	SUPPLY elements are used only in gate array design (design type GA) to identify an element as a power supply routing element.
UNDERPATH	UNDERPATH is also only used in gate array designs to identify a feedthrough element.

B.2 Function Attribute of Cell Definitions

Cell definitions have a functional attribute `CellFunc`. Many possible cell function values are defined similarly to the device type that are well known from the SPICE simulator. They can simply be used to create a more meaningful identification of a cell and don't have any additional effect. Some cell function values however are used internally in PARIS to impact the functionality of PARIS, like net list extraction or resistance/capacitance calculation. The following listing shows the cell functions available in PARIS and their semantics.

TYPUNDEF	denotes a cell with no special functionality. This is the default cell function.
----------	--

DIODE	corresponds to the diode device type from SPICE. DIODE is used to mark cells the are diodes.
BJT	corresponds to the bjt device type from SPICE. BJT is used to mark bipolar junction transistors.
MOSFET	corresponds to the mosfet device type from SPICE. MOSFET is used to mark MOS field effect transistors.
JFET	corresponds to the jfet device type from SPICE. JFET is used to mark junction field effect transistors.
RESISTOR	is used to identify resistors. RESISTOR has a special meaning in PARIS. When resistance calculation for a cell of function RESISTOR is performed, PARIS adds a property named R to hold the calculated resistance value to the cell. Also the RESISTOR attribute is of relevance for the composition of equivalent resistors and for the creation of net lists. Equivalent resistors are only composed from elements of cell function RESISTOR. During net listing, the cell function RESISTOR is utilized to eliminate the source elements for equivalent resistors.
CAPACITOR	is used to identify capacitors. CAPACITOR has a special meaning in PARIS. When capacitance calculation for a cell of function CAPACITOR is performed, PARIS adds a property named C to hold the calculated capacitance value to the cell. Also the CAPACITOR attribute is of relevance for the composition of equivalent capacitors and for the creation of net lists. Equivalent capacitors are only composed from elements of cell function CAPACITOR. During net listing, the cell function CAPACITOR is utilized to eliminate the source elements for equivalent capacitors.
INDUCTOR	corresponds to the inductor device type from SPICE. INDUCTOR is used to mark inductors. INDUCTOR has no special meaning in PARIS.
R_BOX	is used to identify an isolation box to isolate a set of resistors. If a cell is identified to be a resistor box, it is possible to extract a list of all resistors that are placed in the box using the command <code>createlist -box</code> .
C_BOX	is the equivalent to R_BOX, but applies to cells of function CAPACITOR.
R_HEAD	is used to identify a resistor contact. Currently R_HEAD has no special meaning in PARIS.
IO_PAD	identifies input/output pads. IO pads can be eliminated from the netlist by the switch <code>nopads</code> of the command <code>createlist</code> .
MAC_UNDERPATH	identifies a feedthrough cell. Currently MAC_UNDERPATH has no special meaning in PARIS.
SUB_CONTACT	identifies a substrate, box or well contact. Substrate contacts are specially treated in the net lister. They can be completely suppressed, if the switch <code>-nosubco</code> is passed to the command <code>createlist</code> . If <code>-nosubco</code> is not specified, only one substrate contact of one net is written to the net list. The substrate contact added to the net list is the one, that has a reasonable instance name. An instance name is assumed to be reasonable, if it starts with a letter or is a number, but not the default instance name <code>??</code> . It is guaranteed, that at least one substrate contact occurs in the net list, even if there is no one with a reasonable instance name.
VIA	identifies a via cell that contacts two routing layers. Via cells are always suppressed from the net list.
CONTACT	identifies a contact cell. It has no special meaning in PARIS.
I2L_GATE	The attribute I2L_GATE is assigned to an I2L gate that is generated by the built in I2L gate generator from PARIS to identify an I2L logic gate. It can also be assigned to user created I2L gates.

TECH	identifies technology specific layout structures in a design. Usually technology structures yield DRC errors, when a DRC is performed on a design. The attribute TECH is used to suppress TECH structures from being checked by a design rule check program. This is achieved by the switch <code>-notech</code> for the commands <code>cifout</code> and <code>gdsout</code> .
PERI	identifies a peripheral cell in a gate array design. This attribute is no longer used in PARIS version 5. It is provided for compatibility with PARIS version 4.
CORE	identifies a core cell in a gate array design. This attribute is no longer used in PARIS version 5. It is provided for compatibility with PARIS version 4.

B.3 Pin Functions

Geometric elements of type pin have a pin function attribute. The pin function can be used simply for a more detailed description of a pin. Some pin functions affect the internal functionality of PARIS. The following pin functions are available:

INP	identifies an input pin.
OUTP	identifies an output pin.
UNDEF	identifies a pin with undefined signal direction.
E	identifies an input pin of an element that can also support bidirectional signal flow like a transmission gate.
A	identifies an output pin of an element that can also support bidirectional signal flow like a transmission gate.
PSUB	identifies a pin which is connected to the substrate. PBOX pins are ignored during the collection of equivalent resistors/capacitors. The algorithm for the calculation of equivalent elements usually takes into account only two pole elements, which are elements that have exactly two pins. This is usually the case for resistors or capacitors. However, a resistor or capacitor can also be a three pin element, consisting of the usual two connections and an additional substrate pin. The substrate pin is used to verify the substrate connectivity of the element. It does not have any physical meaning, but is only a formal element. The substrate pin should have the pin function PSUB. Pins of function PSUB are ignored during the calculation of equivalent elements. Thus, also the three pin resistors or capacitors are treated like two pole elements during the calculation of equivalent elements, and the equivalent element calculation will work fine. If the substrate pin does not have the pin function PSUB, the equivalent calculation will refuse to take a three pin element.
PBOX	this is the pendant function of PSUB, but used to identify pins connected to an isolation well or box. The functionality is similar to the function PSUB.

Appendix C

Outline Pattern

Outline pattern are defined in the file `$AEGDIR/paris/v5/outlines`. The pattern within paris are read from this file during startup and then created dynamically. Also the pattern selection buttons in the deflayer dialog are created generically according to the pattern definitions. The file contains one line for each pattern. The line consists of an integer number that specifies the offset of the pattern and a comma separated sequence that specifies the dashes consisting of the number of on,off,... pixels. If others than the predefined pattern are desired, the file can be edited to change the predefined pattern or add new ones. The maximum number of pattern is 16, the maximum number of dashes is also 16. Any specification that overflows the maximum values is silently ignored. Everything between a # character and the end of the line is treated as a comment. A solid outline style is always predefined and cannot be removed or redefined.