

Index

Symbolen

λ , 326

&, concatenatie, 12, 94, 173, 241, 251

'-', ASCII-waarde minteken, 259

'-', don't care, 67, 233, 244, 340, 352

'0', laag, 13, 67, 233, 340, 352

'1', hoog, 13, 67, 233, 235, 340, 352

'H', zwak hoog, 233, 235, 340, 352

'L', zwak laag, 233, 340, 352

'U', ongedefinieerd, 43, 48, 67, 75, 233, 244, 340

'W', zwak onbekend, 233, 244, 340

'X', onbekend, 67, 75, 117, 233, 244, 340

'Z', hoogimpedant, 13, 40, 55, 67, 117, 233, 244, 340

*, vermenigvuldigen, 67, 232, 241, 251, 343

**_e, exponent, 68, 232, 241, 346

+, optellen, 67, 232, 241, 343

-, aftrekken, 67, 232, 241, 251, 343

-, negatie, 67, 232, 241, 342

--, commentaar, 28

/, delen, 68, 232, 241, 343

/=, ongelijk aan, 68, 232, 235, 243, 344

:=, variabele toewijzing, 13, 42, 50

;, 12

<, kleiner dan, 68, 232, 243, 343, 344

<=, kleiner of gelijk aan, 68, 232, 243, 344

<=, signaaltoewijzing, 13, 22, 42

=, gelijk aan, 41, 68, 72, 232, 243, 344

=>, keuze, 13, 20, 43, 56, 116

>, groter dan, 68, 232, 243, 343, 344

>=, groter of gelijk aan, 68, 232, 243, 344

?/=, 352

?<, 352

?<=, 352

?=, 352

?>, 352

?>=, 352

??, conditie, 147, 351

A

aanhalingstekens, 135, 178, 234

aanroep, 27

▫ bibliotheek, 14, 230

▫ component, 19, 185, 202

▫ functie, 177, 181

▫ package, 14, 230, 237

▫ procedure, 264

▫ recursieve, 162

aansluitpin, 295, 317

aanstuurbaarheid, 201, 215

ABEL, 10

abs, 67, 232, 241, 337, 342

access, 337

access type, 255

Actel, 60, 290, 302, 307, 322

activiteitenfactor, 227

actuele parameter, 27

Ada, 11

adaptive logic module, 303, 311

adder, *zie ook* opteller

adresdecoder, 281, 290, 304

adviesprogramma, 201, 228

adviezen

▫ digitaal ontwerp, 97, 201

▫ zoektocht algoritme, 170

after, 25, 43, 61, 62, 337

aftrekken, 158, 234

▫ BCD-gecodeerd, 172

▫ overflowdetectie, 250

algorithmic state machine, 128

algoritme, 158, 163

algoritme van Euclides, 161–163, 170

algoritme van Stein, 163–166, 170, 357

alias, 235, 337

all, 13, 14, 27, 230, 255, 256, 337, 350

ALM, *zie* adaptive logic module

Altera, 60, 289, 290, 302, 308, 316

▫ ACEX-1K, 17

▫ Cyclone, 303

▫ Cyclone-I EP1C3, 303

▫ Cyclone-II, 18, 321, 364

▫ Cyclone-II EP2C5F256C, 195

▫ Cyclone-II EP2C5Q208C8, 364

▫ Cyclone-II EP2C5T144C8, 222

▫ Cyclone-III, 310, 315

▫ Cyclone-III EP3C120, 303

▫ Cyclone-III EP3C5, 317

▫ Cyclone-III EP3C780, 317

▫ Stratix, 303, 317, 332

▫ Stratix-III, 311

ambigu, 238, 243

and, 17, 18, 24, 33, 67, 80, 178, 232, 337, 341, 342, 345

antifuse, 2, 290–291, 322

application specific integrated circuit, 3, 5, 17, 19, 25, 200, 220, 227, 268, 322–332

arbiter, 300

architecture, 11–13, 205, 337, *zie ook* architectuur

architectuur, 12–13, 21, 40, 41, 53, 205

▫ Cyclone II, 321

▫ digitaal systeem, 131

▫ EEPROM, 286

▫ flash, 287

▫ RAM, 294

▫ testbench, 202

argument, 27

array, 2, 95, 175, 176, 193, 194

▫ met gates, 329

▫ met geheugenelementen, 292

▫ met strings, 262

▫ met transistoren, 283

▫ unconstrained, 175

array, 176, 194, 337, 340, 342

ASCII, 365

▫ -tabel, 264, 366

▫ -waarde, 259, 260, 264, 365

ASIC, *zie* application specific integrated circuit

ASM, *zie* algorithmic state machine

▫ -blok, 128

▫ -chart, 128–129, 152

▫ -symbolen, 128

ASMD, *zie* algorithmic state machine with a data path

▫ -chart, 152

▫ -methode, 132, 152, 154

assert, 186, 204–205, 337

assert-statement, 185, 204–205

assertie, 204

associatie, 27

▫ met naam, 27, 42, 351

▫ met positie, 27, 28, 42

- asynchrone reset, 75, 77–78, 82, 83, 97, 136, 141, 206, 210–211, 279
 - asynchroon, 63, 102, 114, 130, 226, 236, 300, 301
 - asynchroon systeem, 63, 219, 236
 - Atmel, 6, 302
 - ATPG, *zie* automatic test pattern generation
 - attribute**, 33, 68, 81, 126, 253, 264, 337
 - 'event, 33, 81
 - 'range, 68
 - 'high, 340
 - 'image, 253
 - 'last_value, 135
 - 'left, 190
 - 'length, 176
 - 'pos, 194, 253, 260
 - 'reverse_range, 260
 - 'right, 261
 - 'stable, 66, 81
 - 'val, 264
 - attribuut, 33, 68, 81, 126, 127, 135, 137, 253, 264
 - automatic test pattern generation, 200
 - automatische typeconversie, 238
- B**
- Barnett, Jim, 302
 - basisconcept, 11, 63
 - BCD, *zie* binary coded decimal
 - bedrading, 16, 199, 216, 309, 312, 329, 331
 - bedradingscapaciteit, 271
 - bedradingskanaal, 313, 329
 - begin**, 12, 337
 - begintoestand, 106, 110, 111, 115, 124
 - behaviorial synthesis, 59
 - bestand, 13, 14, 26, 229
 - hex, 283
 - JEDEC, 283
 - lezen uit, 252, 256
 - RBF, 15
 - schrijven naar, 252, 255, 256
 - SDO, 221
 - VHDL, 13, 14, 156, 229
 - VHO, 221
 - bestandsorganisatie, 13–14
 - besturing, 5, 99, 100, 132, 139–140, 146, 148, 156, 166, 168, 182, 361
 - besturingssignaal, 139, 146, 147, 317
 - betrouwbaarheid, 153, 335
 - bewerkingsvolgorde, 24, 262
 - bidirectioneel, 37, 318
 - binair, 94
 - binair naar BCD, 191, 194
 - binary coded decimal, 137, 159, 171
 - cijfer, 137, 172, 180–181, 188, 189, 266
 - conversie, 137, 138, 144, 187–195
 - = parallele, 194
 - = seriële, 190
 - getal, 144, 159, 171, 172, 187, 190
 - increment, 180–181
 - opteller, 172–178
 - = 1-digit, 172–173
 - = 4-digit, 174
 - = n-digit, 173–178
 - teller, 137, 144, 152, 172, 182–186
 - = 1-digit, 182–184
 - = 4-digit, 184, 185
 - = n-digit, 186
 - binding, 26, *zie ook* associatie
 - bipolaire transistor, 268, 282
 - bit, 94, 232, 284
 - bit, 67, 231, 232, 339
 - bit_vector, 178, 231, 237, 244, 257, 340
 - bitlijn, 281, 284, 287, 295–301, 305
 - bitnummering, 13, 42
 - bitstring, 42, 202, 241, 351
 - bitvector, 232, 352–353
 - expliciet uitgeschreven, 243, 248, 352–353
 - block**, 40, 337
 - blokschema, 101, 131, 139, 153, 156, 157
 - body, 27
 - architecture, 27
 - concurrent, 40, 43
 - entity, 205
 - package, 233, 234
 - sequential, 40, 43
 - body**, 337, 339
 - bolletjesdiagram, 105
 - boolean, 65, 147–148, 232, 243, 339
 - boolean_vector, 231, 340
 - Booth, Andrew D., 158
 - Booth-algoritme, 68, 158
 - bouwsteen, 15, 17, 179, 268
 - bubble diagram, 105
 - buffer, 36, 61, 205, 255, 256, 275, 290, 300
 - buffer**, 37, 38, 337
 - bus**, 337
 - byte, 260, 286
- C**
- C, 4, 11, 159–166, 256
 - C++, 4, 159
 - capaciteit, 227, 271, 275, 288, 294, 295
 - carry, 94, 96, 158, 206, 290, 320
 - carry-in, 11, 90, 172, 178, 180, 186, 251–252, 309
 - carry-lookahead adder, 309
 - carry-out, 11, 92, 172, 175, 176, 180, 186, 189, 249, 309
 - case**, 13, 79, 337
 - case-statement, 12, 13, 30, 40, 42, 55, 79
 - case?**, 355
 - ceil, 191, 266, 346
 - character, 260, 264, 339
 - chip, 3, 295, 326
 - chipfabricage, 326
 - circuitextractie, 328
 - circulaire buffer, 300
 - clausule, 25, 29, 43, 61, 231
 - clear, 83, 206
 - clock-skew, 128, 217, 218, 315, 316
 - CMOS, *zie* complementair metal oxide semiconductor
 - combinatorisch proces, 78
 - combinatorische schakeling, 11, 32, 48, 53, 70, 78, 79
 - commandobestand, 202
 - commentaar, 12, 28, 118, 266, 355
 - compilatie, 68, 230, 231, 240
 - compiler, 10, 14, 15, 26
 - complementair metal oxide semiconductor, 216, 269, 318, 322, 327
 - complex digitaal systeem, 1, 60, 131, 132, 152, 203, 217
 - complex programmable logical device, 2, 5, 9, 268, 288–290, 303
 - component, 19, 26, 27, 48, 91
 - aanroep, 19, 26, 28, 92, 185, 202
 - configuratie, 27, 35, 233
 - declaratie, 27, 35, 229
 - instantiatie, 27, 185
 - label, 27
 - component**, 27, 337
 - component instantiation, 40
 - component, digitale, 1, 268, 273, 317
 - concatenatie-teken, 13, 23, 94, 173, 188, 241, 251
 - concurrent procedure call, 40, 179
 - concurrent signal assignment, 23, 24, 40, 44, 47, *zie ook* parallele signaaltoewijzing
 - conditie, 22, 111, 128, 147, 197, 210
 - conditional signal assignment, 40, 54, 78
 - conditionele signaaltoewijzing, 116, 143, 146, 244
 - conditionele toekenning, 118
 - conditionele toewijzing, 81, 351
 - conditionele uitgang, 128
 - configuratie, 2, 282, 291, 305
 - configuratiebestand, 5, 331
 - configuration**, 29, 337
 - configureerbaar, 7, 288, 301, 312, 320
 - conflictsituatie, 54, 233, 234, 300
 - constant**, 41, 337
 - constante, 12, 41, 68, 229, 234
 - diëlektrische, 269, 335
 - generieke, 92
 - contactgat, 324, 325
 - control, 139
 - controllijn, 286
 - conversie, 95, 137, 144, 203
 - binary coded decimal, 137, 144, 187–195
 - conversiefunctie, 195, 238–240, 349
 - core, 226, 318, 321, 336
 - CoreGen, 321
 - cos, 68, 346
 - CPLD, *zie* complex programmable logical device

critical path, *zie* kritieke pad

D

D-flipflop, 32–38, 73, 235, 278, 292, 302
 data path, 139, *zie ook* dataverwerking
 databit, 261, 281, 293
 dataflowbeschrijving, 21–23, 30–32, 49
 datalijn, 281, 297, 306, 327
 datapad, 139, *zie ook* dataverwerking
 dataregister, 33–35, 72, 86, 132, 141, 235
 dataverwerking, 5, 99, 132, 138–145, 148,
 152, 156, 166, 168, 182, 191, 358, 361
 De Morgan, regels van, 276
 deallocate, 264
 debuggen, 118, 197, 203, 252, 266
 decimaal, 171, 189, 259
 declaratiedeel, 41, 43
 ■ architecture, 12, 41, 358
 ■ entity, 176
 ■ proces, 41
 decrement, 70, 180
 deelontwerp, 19, 132, 197
 delay-locked loop, 316
 delen, 68, 158, 234, 266
 delta-cycle, 44, 48, 54, 85, 258
 delta-delay, 56
 design rule checking, 328
 design unit, 11, 13
 device under test, 203
 differentiële aansluiting, 319
 diffusie, 269, 324, 325, 331
 digitaal systeem, 1–7, 9, 139, 200
 diode, 269, 275, 282
 directe toewijzing, 42
disconnect, 337
 dissipatie, 201, 226, 271, 318, 335
 ■ dynamische, 227, 318
 ■ optimalisatie, 227
 ■ statische, 226, 335
 DLL, *zie* delay-locked loop
 documentatie, 132, 142, 202
 domein, 227, 300, 315
 don't care, 67, 201, 243, 352, 355
downto, 12, 13, 43, 337
 drain, 270, 284
 drempelspanning, 270, 286, 336
 drie-processenmodel, 117, 124, 130
 DUT, *zie* device under test
 dynamisch RAM, 294

E

één-procesmodel, 124
 EEPROM, *zie* electrical erasable
 programmable logical device
 EEPROM, *zie* electrical erasable
 programmable read only memory
 EEPROM-architectuur, 286
 eilandstructuur, 312
 electrical erasable programmable logical
 device, 287

electrical erasable programmable read only
 memory, 2, 268, 273, 281, 283, 286, 291
 elektrisch wisbaar, 287
 elektromagnetische interferentie, 63
 elektronengeleiding, 270, 323
 elektronische personenweegschaal,
 133–137, 141–145, 185
 ■ 4-digit BCD-teller, 185
 ■ bcd-to-7segment, 145
 ■ clockcounter, 144
 ■ dataregister, 144
 ■ pulsdetector, 143
 ■ pulsteller, 144, 185–186
 ■ toestandsmachine, 147
 ■ uitgangsregister, 144
else, 31, 40, 78, 337
elsif, 77, 337
 embedded systeem, 2–5
 embedded systeem, definitie van, 1
 emitter transistor logica, 268
 enable-sigitaal, 40, 84, 87, 139, 184, 301
end, 11, 337
 endfile, 347
 entity, 11
 ■ adder, 92
 ■ adder4, 90
 ■ and2, 26
 ■ bcd4adder, 174
 ■ bcd_n_adder, 176
 ■ count4, 83
 ■ dff, 32, 36
 ■ exnor, 47
 ■ fulladder, 11, 14
 ■ gcd, 357
 ■ model, 71
 ■ modelr, 76
 ■ mux, 53
 ■ nand2, 26
 ■ nreg, 35
 ■ one_shot, 62
 ■ or3, 26
 ■ parity, 68
 ■ pattern_recognizer, 114
 ■ pulsdetector, 64
 ■ reg4, 34
 ■ shift_register, 246
 ■ som, 247
 ■ sr_latch, 205
 ■ testbench, 20
 ■ tribuf, 41
 ■ w74163, 206
 ■ xor2, 26
entity, 11–12, 205, 337
 ■ body of, 205
 ■ instantiation, 26
 EPLD, *zie* erasable programmable logical
 device
 EPROM, *zie* erasable programmable read
 only memory
 EPROM tunnel oxide, 287
 erasable programmable logical device, 287

erasable programmable read only memory,
 268, 284–286
 ETOX, *zie* EPROM tunnel oxide
 Euclides, 161
 event-driven simulatiemodel, 39, 44, 61
exit, 263, 337
 exnor, 47–52, 65, *zie ook* xnor
 exp, 346
 expliciet proces, 47, 58, 65, 78, 80, 214
 expliciete beginwaarde, 65
 expliciete else, 118–120
 expliciete wait, 46, 81
 exponentiële functie, 159, 266, 346

F

fabricageproces, 200, 325
 falling_edge, 33, 81, 342
 false, 65, 148, 204, 243, 339
 false path, 219, 226
 FAMOS, *zie* floating gate avalanche
 injection MOS
 fasecontraststechniek, 334
 fasedetector, 316
 faseverschil, 316
 field programmable gate array, 2, 5, 7, 226,
 290, 291, 302–322
 ■ aansluiting, 317
 ■ behuizing, 317
 ■ communicatieblok, 321
 ■ DSP-blok, 320
 ■ interconnectie, 312
 ■ interface, 319, 321
 ■ kloklijn, 315
 ■ logisch blok, 308
 ■ lookup table, 304
 ■ multiplier, 158, 320
 ■ one-hot, 126, 128
 ■ PLL, 316
 ■ RAM-blok, 290, 320
 ■ structuur, 302
 ■ toekomst, 322
 ■ vermenigvuldiger, 290, 320
 ■ fifo, 7, 201, 228, 290, 300, 301, 320
file, 256, 337, 347
 finite state machine, 63, 101, *zie ook*
 toestandsmachine
 finite state machine with a data path, 149,
 168, 361
 Fitzpatrick, Richard, 161
 fixed point, 67, 266, *zie ook*
 getal, vastekomma-
 flash, 2, 268, 287–290, 322
 flash-architectuur, 287
 flipflop, 2, 15, 32, 36, 38, 217, *zie ook*
 D-flipflop
 floating gate, 283, 284
 floating gate avalanche injection MOS,
 284, 287
 floating point, 67, 159, 266, *zie ook*
 getal, drijvendekomma-
 floating-gate-transistor, 283, 286

floor, 346
 flow-chart, 158
for, 46, 66, 68, 90, 177, 179, 185, 337
 formele parameter, 27, 35
 formele verificatie, 198
 foto-resist, 323
 fotolithografisch proces, 323, 333
 foutmelding, 37, 54, 69, 74, 87, 233, 240,
 242, 243, 252
 foutmodel, 200
 fouttolerantie, 153
 Fowler-Nordheim tunneling, 287
 FPGA, *zie* field programmable gate array
 FPSLIC, 6
 Freeman, Ross, 302
 frequentiedeler, 316
 frequentiemeting, 133
 frequentievermenigvuldiger, 316
 FSM, *zie* finite state machine
 FSMMD, *zie* finite state machine with a data
 path
 FSMMD-methode, 132, 149–152, 154,
 168–169, 361
 full-adder, 11, 14
 functie, 40, 41, 45, 93, 179
 ■ "+", 178
 ■ aanroep, 177, 181
 ■ "and", 234
 ■ bcd4add, 174
 ■ bcd7segbcdseg, 145
 ■ bcd_add, 173
 ■ bcd_inc, 180
 ■ bcd_n_add, 177
 ■ incrementBCD, 137, 150, 155, 181
 ■ max, 176
 ■ shlbcd, 190
 ■ to_string, 253, 255, 354
 functiegenerator, 301
 functietabel, 107, 273, 276
 ■ exnor, 47
 ■ full-adder, 11
 ■ multiplexer, 213
function, 234, 337
 fuse, 275, 282
 fuse-map, 283
 fuse-technologie, 275–276, 284

G

Gaisler, Jiri, 153
 gate-array, 302, 329, 331, 332
 gate-level-simulatie, 221
 gatecapaciteit, 295
 gatengeleiding, 270, 323
 gatespanning, 270, 285, 287
 geïntegreerde schakeling, 3, 277, 323
 gedragsbeschrijving, 9, 21, 22, 30–32, 49
 geheugen, 255, 268, 281, 286, 287, 291,
 298, 320
 geheugenarray, 299
 gekoppelde toestandsmachines, 129

generate, 68, 177, 186, 337, 353
 generate-statement, 40, 91, 177
generic, 34, 35, 92, 337
 ■ list, 34, 92
 ■ **map**, 35, 92
 geregistreerde uitgang, 278
 gereserveerde naam, 337–338
 getal
 ■ decimaal, 171, 202, 259
 ■ drijvendekomma-, 67, 266, 349
 ■ geheel, 34, 67, 159, 248, 266, 349
 ■ hexadecimaal, 202, 258, 352
 ■ natuurlijke, 34, 239, 248
 ■ octaal, 258, 352
 ■ vastekomma-, 67, 266, 349
 gevoeligheidslijst, 13, 70, 71, 73, 74, 76, 79,
 214, 350
 glitch, 48, 75, 114, 228
 globale variabele, 42
 golden unit, 203, 204, 222
 goniometrische functie, 159, 266, 346
 Gray, Frank, 125
 Gray-code, 19, 125, 215
 grootste gemeenschappelijke deler,
 159–169, 357–364
group, 337
guarded, 337

H

halfgeleider, 269
 Handle-C, 10
 handshake, 63
 hardware, 4, 10
 hardwarebeschrijvingstaal, 4, 7, 10, 41,
 130, 331, *zie ook* VHDL
 heat sink, 336
 herhalingslus, 177, 181
 herhalingsopdracht, 69, 89, 91, 158, 172
 hexadecimaal, 258, 352, 366
 hiërarchisch ontwerp, 26, 132
 hiërarchische naam, 350
 hiërarchische structuur, 157, 312
 hiërarchische toestandsmachines, 129
 high level synthesis, 59
 high speed transceiver logic, 319
 hoge impedantie, 13
 hoogimpedant, 13, 40, 55, 67, 279, 299
 hot electrons, 287
 houdtijd, 217
 hread, 258, 348
 HSTL, *zie* high speed transceiver logic
 Huffman, David A., 63
 hwrite, 259, 348

I

IC, *zie* integrated circuit
 idle, 106
 ieee, 13
 IEEE-bibliotheek, 13, 159, 229, 339
 IEEE-standaard, 10, 232, 349

if, 31, 78, 337
 if-statement, 40
 ijdel, 106
 implementatie, 157, 161
 ■ GGD, 166–169, 357–364
 ■ personenweegschaal, 142–148
 implementatiemogelijkheid, 3, 268
 implementatietraject, 198
 impliciet proces, 80
 impliciete beginwaarde, 65, 231
 impliciete else, 118–120
 impliciete wait, 46, 66
impure, 337, 340
in, 11, 37, 337
 increment, 70, 144, 180
 index, 13, 67, 93, 176, 177, 235, 253, 300
inertial, 56, 61, 337
 inertial-delay, 56, 57, 61, 63
 ingang, 11, 37
 ingangscapaciteit, 271
 ingangsparemeter, 173, 179
 ingangspin, 279, *zie ook* aansluitpin
 ingangsregister, 220, 248, 358
 initialisatie, 41, 42, 48, 65, 231, 244, 357
inout, 37, 262, 337
 input, 256, 347
 instantiatie, 27, *zie ook* aanroep
 integer, 202, 349, *zie ook* getal, geheel
 integer, 339
 integer_vector, 231, 340
 integrated circuit, 3, 268
 interconnectie, 3, 306, 312, 313
 interface, 200, 233
 interface-standaard, 319
 interferentie, 333
 interpretatie, 23, 65, 152, 167, 213, 244
 intuïtief algoritme, 160
 inverter, 18, 62
 ■ CMOS, 271, 323, 324
 ■ tristate, 279
 IP-core, *zie* softcore
is, 11, 337
 isolatielaag, 269, 325
 iteratieve softwarematige aanpak, 132,
 135–139, 180

J

JEDEC, *zie* Joint Electron Device
 Engineering Council
 Joint Electron Device Engineering
 Council, 283, *zie ook*
 configuratiebestand
 Joint Test Action Group, 200
 JTAG, *zie* Joint Test Action Group

K

kanaal, 270, 284, 313, 329, 331
 karakter, 253, 260, 365
 keuze, 137
 ■ methodiek, 169

- ▀ toestands codering, 126
- keyword, *zie* gereserveerde naam
- klokcircuit, 224, 315
- klok distributie, 63
- klok domein, 227, 300, 315
- klok flank, 32, 33, 36, 62, 71, 75, 76, 81, 97, 211, 222, 235
- klokfrequentie, 217, 218, 227, 317, 336
- klok generatie, 210
- kloklijn, 87, 97, 313, 316
- klok periode, 207
- kloksignaal, 32, 62, 71, 77, 217, 227
- kloksnelheid, 169, 196, 198, 316
- koffiezetten, 158
- kritieke pad, 217, 218, 225

L

- laagvermogensontwerp, 228
- label, 13, 47, 93, 116, 195
- Label**, 337
- lading, 270, 283, 286, 295
- latch, 70, 72, 73, 120, 205
- latch-inference, 73, 78, 79, 120
- latentie, 218
- Lattice Semiconductor, 290, 302
- layer, 323
- layout, 323, 325–327, 329
- leesbaarheid, 153, 235
- Leonardo Spectrum, 60, 117, 215
- Library**, 13, 230, 337
- lifo, 7, 290, 320
- line, 263, 347
- Linkage**, 37, 337
- literal, 243, 248, *zie ook* bitvector, expliciet uitgeschreven
- Literal**, 337
- log, 68, 346
- log₁₀, 191, 346
- logaritmische functie, 159, 266, 346
- logisch blok, 2, 158, 228, 289, 302, 308–313, 320, 331
- logische bewerking, 2, 15, 24, 25, 31, 53, 141, 232, 236, 349
- logische vergelijking, 107
- lokaal, 13, 50, 255
- lookup table, 2, 15, 220, 304–308
- loop**, 68, 90, 260, 337
- loop-statement, 40, 68, 90
- looptijdverschil, 48, 217
- low voltage CMOS, 319
- low voltage differential signaling, 319
- low voltage TTL, 319
- lusvariabele, 177, 185, 186, *zie ook* index
- LUT, *zie* lookup table
- LVC MOS, *zie* low voltage CMOS
- LVDS, *zie* low voltage differential signaling
- LVTTL, *zie* low voltage TTL

M

- macht van twee, 68, 127, 247, 266

- machtverheffen, 68
- macrocel, 279, 288, 289
- map**, 26, 35, 92, 94, 337
- map, technology, *zie* technology-map
- mapping, 220, *zie ook* technology-map
- Martin, Alain, 64
- masker, 268, 282, 323, 324, 329, 331
- maskergeprogrammeerd ROM, 282
- Mealy, George H., 102
- Mealy-diagram, 128
- Mealy-machine, 101–103, 105, 107–109, 113, 122, 123, 129, 130, 360
- Medvedev-machine, 104, 110
- meerklokstelsel, 219, 226
- MegaWizard, 321
- metaal, 302, 324, 325
- metal oxide semiconductor, 269
- metastabiliteit, 75
- metawaarde, 117, 237, 244, 353
- methode gescheiden dataverwerking en besturing, 99, 132, 139–140, 148, 154, 168, 182, 361
- methodiek, 4, 9, 132, 169, 198
- microcontroller, 2, 5
- microprocessor, 2, 5
- microprocessorsysteem, 2, 4
- mod**, 68, 232, 241, 242, 337, 343
- mode, *zie* modus
- Modelsim, 195, 229, 244, 254, 265
- modulus, 68, 160, 161, 170, 242, 247, 266
- modus, 11, 179
 - ▀ **buffer**, 38
 - ▀ **in**, 11, 37
 - ▀ **inout**, 37, 262
 - ▀ **out**, 11, 37
 - ▀ **read_mode**, 256
 - ▀ **signal**, 179
 - ▀ **variable**, 258
- Moore, de wet van, 302, 332–336
- Moore, Edward F., 102
- Moore, Gordon E., 302
- Moore-diagram, 109, 113, 128
- Moore-machine, 101, 105, 107–109, 114, 118, 120, 122, 123, 129, 130, 167
- MOS, *zie* metal oxide semiconductor
- Muller C-element, 63
- Muller, David E., 63
- multicycle path, 220, 226
- multiplexer, 32, 53, 139, 166, 213–215, 219

N

- n-transistor, 323, *zie ook* n-type metal oxide semiconductor
- n-type metal oxide semiconductor, 268, 269, 271, 282, 323, 327
- naamassociatie, 27, 351, *zie ook* associatie, met naam
- naamgeving, 12, 338, *zie* gereserveerde naam
- nand**, 24, 25, 67, 232, 337, 341, 342, 345
- natural, 231, 340

- neergaande klokflank, 33, 81, 235
- negatie, 241, *zie not*
- netwerkbeschrijving, 9, 15, 248
- new**, 256, 262, 337
- next**, 337
- next state decoder, *zie* toestandsdecoder
- niet-vluchtig, 289
- NMOS, *zie* n-type metal oxide semiconductor
- nonresolved, 54, 233
- nor**, 24, 67, 79, 232, 337, 341, 342, 345
- not**, 17, 24, 36, 62, 80, 232, 337, 341–345
- now, 232, 255, 340, 354
- nu1, 339
- null**, 79, 337

O

- observeerbaarheid, 201, 215
- octaal, 258, 352, 366
- of**, 12, 337
- on**, 46, 66, 337
- one-hot, 125–128, 130
- one-hot with zero, 126, 130
- one-shot, 62
- ontwerp, 131–156, 197, 205, 220, 229
- ontwerpeenheid, 11, 13, 230, 248
- ontwerpmethode, 128, 132
- ontwerpstyl, 9, 60, 97, 329
- ontwerpstrategie, 9, 130, 327
- ontwerptraject, 14–16, 142, 145, 200, 221, 228, 331
 - ▀ FPGA, 331
 - ▀ fullcustom layout, 328
 - ▀ gate-array, 331
 - ▀ standaardceltechnologie, 331
- ontwikkelomgeving, 7, 137, 152, 159, 201, 227, 228, 230, 301, 350
- opdracht, 40
 - ▀ parallelle, 40, 44, 58, 78, 93
 - ▀ sequentiële, 40, 44, 53
- open**, 92, 256, 337, 347
- Open Verilog International, 221
- openingshaak, 11
- operand, 232, 241, 243, 244, 250
- operator, 232, 241, 246, 262, 351
- opgaande klokflank, 81, 235
- oppervlak, 196, 227, 313
- optelfunctie, 23, 83, 140, 251
- optellen, 158, 234
- opteller, 247
 - ▀ 4-bits, 90
 - ▀ 4-digit BCD-, 174
 - ▀ n-bits, 92
 - ▀ n-digit BCD-, 176
- optimalisatie, 38, 126, 200, 227
- opzoektabel, 234
- or**, 17, 18, 24, 67, 232, 337, 341, 342, 345
- oread, 258, 348
- others**, 13, 43, 77, 79, 127, 244, 337
- out**, 11, 37, 337
- output, 255, 256, 259, 265, 347

overflowdetectie, 240, 249, 250
 overgang, 106, 112, 113
 overgangsconditie, 111–113, 147
 overgangsvoorwaarde, 105, 106, 110, 111,
 126, 128, 148
 overloading, 178, 232
 overspraak, 228
 OVI, *zie* Open Verilog International
 owrite, 259, 348
 oxidelaag, 323, 325, 334

P

p-transistor, 323, *zie ook* p-type metal
 oxide semiconductor
 p-type metal oxide semiconductor, 268,
 270, 271, 323, 327
 package, 13, 68, 229–266
 ■ `math_real`, 68, 191, 266, 345, 358
 ■ `numeric_std`, 23, 67, 83, 234, 237–245,
 342–345
 ■ `standard`, 339–340
 ■ `std_logic_1164`, 13, 230, 340–342, 352
 ■ `std_logic_textio`, 258, 348
 ■ `textio`, 170, 252–266, 345–347
package, 337, 339
 PAL, *zie* programmable array logic
 PALASM, 10
 parallel, 13, 23, 137, 193, 196
 parallel case, *zie* selected signal
 assignment
 parallel constructie, 40
 parallel if, *zie* conditional signal
 assignment
 parallel omgeving, 40–42, 47, 54, 55, 91,
 93, 184, 204, 351
 parallel signaaltoewijzing, 22, 47–49, 52,
 57, 79, 93, 117, 124, 152
 parameter, 27
 ■ `actuele`, 27
 ■ `formele`, 27, 35
 ■ `genericke`, 34, 175, 196, 355
 paritygenerator, 68, 69
 Pascal, 11
 passtransistor, 296, 298, 305, 313
 patroonherkenner, 110, 115
 PCI, *zie* peripheral component
 interconnect
 periodetijdmeting, 133
 peripheral component interconnect, 319
 personenweegschaal, 133
 phase-locked loop, 316
 pijl, 105, 106, 109
 pijltje, `<=`, 42
 plaatsassociatie, 28, *zie* associatie, met
 positie
 plaatsing, 16, 199, 216, 309, 329, 331
 placement, *zie* plaatsing
 PLD, *zie* programmable logical device
 PLL, *zie* phase-locked loop
 PLS, *zie* programmable logic sequencer

PMOS, *zie* p-type metal oxide
 semiconductor
 pointerbewerking, 256
 polysilicium, 269, 324, 325, 331
 poortniveau, 9, 59, 199
port, 11, 34, 41, 94, 337
 ■ `list`, 11, 34, 41
 ■ `map`, 26, 35
 positive, 231, 340
 postlayoutsimulatie, 220
 postmappingsimulatie, 220
postponed, 337
 postsimulatie, 220
 potlood en papier, 141
 Precision RTL, 18, 60, 215
 prelayoutsimulatie, 220
 premappingsimulatie, 220
 prioriteit, 24, 262
 procedure, 40, 41, 45, 93, 136, 179
 ■ `send_byte`, 260
 ■ `send_to_display`, 136
 ■ `sendsum`, 261
 ■ `substr`, 262
 ■ `writeresult`, 264, 265
procedure, 93, 260, 261, 263, 265, 337
 procedure call, 40, 179, *zie ook*
 aanroep, procedure
 proces, 12, 13, 40, 41, 44–46, 48, 70, 93, *zie
 ook process*
process, 12, 44, 46, 337
 procestechnologie, 323
 productbescherming, 322
 productieproces, 291, 322, 325
 productterm, 273, 274, 276, 278, 280, 289
 programmable array logic, 2, 268, 277–279
 programmable logic array, 268, 276–277,
 281, 329
 programmable logic sequencer, 277
 programmable logical device, 2–7, 74, 226,
 268, 273
 programmable read only memory, 268,
 273, 280–282, 285, 288
 programmeerbare logische bouwsteen,
 2–7, 273–279, 281, 287
 programmeerspanning, 284, 286, 287
 programmer, 283, 331
 propagatietijd, 199, 225
 protected, 337
 prototype, 27, 233
 prototyping, 6
 pseudocode, 160, 173, 180
 pullup-weerstand, 275, 276, 318
 pulsdetector, 62–64, 135, 138, 143, 148
 pulsteller, 143, 186
 puntkomma, 12
pure, 337

Q

qualified expression, 94, 243, 354

Quartus, 60, 117, 120, 126, 215, 230, 364

R

random access memory, 2, 294–297
 range, 67, 231, 247, *zie ook*
attribute, 'range
range, 67, 174, 176, 191, 194, 231, 247, 337
 raw bit file, 15, *zie ook* configuratiebestand
 RBF, *zie* raw bit file
 read, 256, 347, 348
 read only memory, 15, 282, 291, 320
 readline, 256, 347
 real, 231, 340
 real_vector, 231, 340
 rechtsschuivende binaire algoritme,
 163–166
record, 337
 recursie, 162–163
 referentie, 204, 271
 regels van De Morgan, 276
 register, 32, 48, 76, 217, 218
 ■ 4-bits, 34, 35
 ■ n-bits, 35
register, 337
 register transfer logic, 16
reject, 337
 rekenkundige bewerking, 2, 141, 159, 232,
 236–238, 241–243, 249, 266, 311, 349
 rekenmachine, 259
 relationele bewerking, 68, 232, 234, 236,
 243–244, 349, 352
rem, 68, 242, 337, 343
report, 204, 253, 254, 337
 report-statement, 204–205, 252–255, 258
 reset, 71, 75–77, 113, 115, 136, 210
 resettoestand, 211, *zie ook* begintoestand
 resetvoorwaarde, 75, 77
 resize, 240, 242, 345, 352
 resize-functie, 240, 241
 resolutiefunctie, 54, 233, 234
 rest van deling, 163, 242
 retourwaarde, 173, 179, 232
return, 234, 253, 255, 337
 ripple adder, 90, 94, 309
 ripple carry output, 206
 rising_edge, 32, 81, 235, 342
 roadmap, 336
rol, 232, 245, 337, 344
ror, 232, 245, 337, 344
 round, 346
 routing, *zie* bedrading
 RTL, *zie* register transfer logic
 ■ -niveau, 59
 ■ -view, 15–18, 23–25, 30, 31, 33, 37, 70–73,
 79, 96, 215
 ■ synthesis, 59

S

samplefrequentie, 134
 scenario, 110, 130, 139, 148

- schaalverkleining, 291, 334, 335
 schakelmatrix, 288, 314
 schuifregister, 166, 187, 193, 246, 290, 306
 SDF, *zie* standard delay format
 SDO, *zie* standard delay output format
 sea-of-gates, 268
select, 22, 40, 79, 337
select?, 355
 selected signal assignment, 22, 40, 79
 selectiesignaal, 22, 139
 sense-amplifier, 275, 276, 295, 296, 299
 sensitivity list, 13, 66, 70, 72, 73, 76, 214, 350, *zie ook* gevoeligheidslijst
 sequencer, 277
 sequentiële constructie, 40
 sequentiële omgeving, 40–42, 47, 54, 55, 91, 351
 sequentiële schakeling, 32, 38, 70–72, 75, 78, 82
 sequentieel proces, 71, 78
 ▪ met asynchrone reset, 77–78, 82, 83, 86
 ▪ met synchrone reset, 75–76, 82, 182
 ▪ zonder reset, 78
 serieel, 137, 190, 196
 serieel EEPROM, 291
 setuptijd, 217
severity, 337
 severity_level, 204, 231, 339
shared, 42, 262, 264, 337
 shared variabele, 42, 260, 264
 sign, 346
 signaal, 13, 41, 93, *zie ook* **signal**
 signaalanalysator, 203, 262, 264
 signaalattribuut, 81, 135
 signaaldigram, 15, 21, 114, 183, 206, 208, 222–224, 252, 259
 signaalgenerator, 58, 202, 203, 210, 212, 256, 259, 263
 signaaltoewijzing, 13, 22, 23, 42
signal, 41, 93, 337
 signal assignment, 40, 43
 signed, 240
 signed, 67, 95, 97, 158, 232, 236, 239, 243, 244, 248, 342
 signed magnitude, 234, 236
 silicium, 3, 269, 335
 simple programmable logical device, 2, 268, 273, 288
 simulatie, 41, 44, 49, 52, 139, 198, 201–205, 212–215, 231
 ▪ functionele, 211, 226
 simulatiemodel, 13, 39, 44, 61, 65
 simulatieprogramma, 229
 simulatietijd, 44, 45, 139, 149, 232
 sin, 68, 266, 346
 sjabloon synthetiseerbaar proces, 78, 82, 83, 86, 97, 182
sla, 232, 337
 slack, 218, 222
 sleutelwoord, 12, *zie* gereserveerde naam
slu, 232, 245, 337, 344
 sluitaak, 11
 softcore, 1, 5, 7, 298
 software, 4, 10, 68
 som, 23, 81, 95
 som van producten, 273, 274
 somterm, 273, 274, 276
 source, 270, 284, 287
 spanning, 228, 275, 290, 295
 spatie, 25
 spike, 48, 114, 228
 spoorbreedte, 326
 sqrt, 266, 346
 SR-latch, 205
sra, 232, 337
 SRAM-cel, 305, 307, 314
srl, 232, 245, 337, 344
 SSTL, *zie* stub series terminated logic
 stabiel, 39, 316
 stack, 7, 301, 320
 standaard, 10
 standaard voor interfacing, 319
 standaardbibliotheek, 230, 237, 339, 347
 standaardceltechnologie, 17, 327, 329, 332
 standaardconditie, 111
 standaardisatie, 61, 283
 standaarduitvoer, 204, 255, 265
 standaardwaarde, 34, 92, 112, 117, 121, 175
 standard delay format, 221
 standard delay output format, 221
 state machine, *zie* finite state machine
 state register, *zie* toestandsregister
 static random access memory, 290
 statical timing analysis, *zie* tijdsanalyse, statische
 statisch RAM, 295–298, 305, 320, 322
 statussignaal, 99, 140, 142, 146, 147
 std_logic, 12, 13, 54, 65, 67, 83, 117, 147, 231, 232, 234, 341
 std_logic_vector, 13, 23, 24, 67, 94, 243, 248, 252, 341
 std_match, 345
 std_ulogic, 54, 65, 233, 340
 Stein, Josef, 163
 stickdiagram, 327
 stimuli, 201, 207, 256
 streepje, 28, 118
 string, 203, 231, 234, 243, 253, 255, 260, 262, 263, 265, 354
 string, 231, 253, 262, 265, 340, 347, 354
 stroomdiagram, 129, 131, 158, 181
 stroomverbruik, 298
 structuurbeschrijving, 21, 22, 25, 30, 31, 176, 222
 stub series terminated logic, 319
 stuck at, 200
 stuursignaal, 99, 139, 208, 220, 292, 297
 subset, synthetiseerbare, 9, 60, 78
 substraat, 269, 283, 325
 subsysteem, 9, 131
subtype, 94, 231, 337
 swap-subtract-shift berekening, 166, 359
 switch matrix, 288
 swrite, 354
 symbool, 338
 synchrone clear, 97, 183, 184, 205
 synchrone reset, 75–76, 82
 synchronisatie, 75, 89, 300, 315
 synchronizer, 53, 89, 300
 synchroon, 63, 75, 102, 114, 128, 130, 135, 226
 Synopsys, 60, 238
 syntax, 12, 44
 synthese, 10, 15, 49, 59–97
 ▪ logische, 59
 syntheseprogramma, 60, 248, *zie ook* synthesizer
 syntheseresultaat, 18, 230
 synthesetraject, 19
 synthesis
 ▪ behavioral, 59
 synthesizer, 10, 15
 synthetiseerbaar, 9, 60, 69, 78, 154, 159, 162, 164, 179, 231, 241
 systeem, definitie van, 1
 systeemklok, 133, 135, 219, 226, 316
 systeemniveau, 59, 201
 systeemtest, 226
 systematisch, 9, 132, 196
 SystemC, 10, 329
 SystemVerilog, 10
T
 tan, 346
 technologie, 2, 15, 61, 227, 267–336
 technology-map, 15, 95, 96, 216
 tegengekoppelde Mealy-machine, 103
 tekst, 202, 203, 252–266
 teller
 ▪ 1-digit BCD-, 183
 ▪ 4-bits met clear en enable, 83
 ▪ 4-digit BCD-, 184
 ▪ 8-bits, 156
 ▪ 74163, 206
 ▪ n-digit BCD-, 186
 testbaarheid, 322
 testbench, 19, 27, 200, 204, 210, 232, 249
 testbenchconfiguratie, 202
 testmethodiek, 202
 testomgeving, 9, 170, 202, 259
 testvector, 201, 205, 213, 215, 228
 text, 256, 347
then, 31, 337
 tientallig stelsel, 171
 tijd, 25, 61, 231, 340
 tijdsanalyse, 228
 ▪ dynamische, 199, 221
 ▪ statische, 199, 201, 218, 226
 tijdsgedrag, 16, 52, 101, 103, 114, 199, 216, 221, 226, 289

tijdvertraging, 41, 42, 61, 199, 216,
 218–220, 224, 289
 time, 25, 231, 340
 time_vector, 231, 340
 timingssimulatie, 199, 220, 226
to, 13, 185, 337
 to_bit, 341
 to_bitvector, 341
 to_integer, 95, 239, 253, 264, 345
 to_signed, 239, 345
 to_stdlogicvector, 341
 to_unsigned, 95, 211, 239, 247, 260, 345
 toekomst, 302, 332, 356

- FPGA, 322
- VHDL, 356

 toestand, 99, 100, 105, 113, 128
 toestands codering, 64, 107, 110, 124, 126

- adjacency, 125
- binair, 124, 125
- Gray, 125–127
- Johnson, 125
- one-hot, 125, 126, *zie ook* one-hot
- one-hot with zero, 126, 130
- sequentieel, 125, 126

 toestandsdecoder, 101, 107, 114, 118, 120,
 122, 125, 146, 360
 toestandsdiagram, 105–107, 109, 112, 126,
 141, 146, 148, 152, 154, 158
 toestandsmachine, 63, 99–130, 139, 146
 toestandsnaam, 126
 toestands optimalisatie, 126, 127
 toestands overgang, 105, 111, 112, 128, 148
 toestandsregister, 101, 114, 118, 120, 122,
 146, 360
 toestandssymbool, 128
 toestandstransitietabel, 105, 107, 127
 transceiver, 318, 321
 transistor, 268, 282, 283, 323
 transistor transistor logica, 3, 268, 318
 transistorniveau, 61
 transmissiepoort, 305
transport, 56, 57, 61, 337
 transport-delay, 56, 57, 61
 tristate-inverter, 279
 tristatebuffer, 40–41, 54, 55, 281, 351
 true, 148, 243, 339
 trunc, 346
 twee-processenmethode, 132, 152–154
 twee-processenmodel, 123, 124, 130, 153
 tweefaseklok, 66
 tweelaagslogica, 274
 two's complement, 94, 234, 236
type, 64, 116, 147, 231, 236, 337
 type-attribuut, 253, 264
 typecasting, 173, 174, 211, 238, 239, 243,
 247
 typeconversie, 238, 249
 typedefinitie, 63, 232, 233, 252

U

uitgang, 11, 37

uitgangscapaciteit, 271
 uitgangsgedecoder, 101, 107, 114, 120, 122,
 130, 146
 uitgangsparemeter, 173
 uitgangspin, 279, *zie ook* aansluitpin
 uitgangsregister, 104, 144, 146, 166, 220,
 223, 248
 uitgangsspecificatie, 105, 113, 126
 unaffected, 337
 unair, 67, 241
 unaire min, 67, 241
 unconstrained, 175, 185, 190, 196
 underflowdetectie, 240
 unit under test, 19, 203, 211, 222, 350
units, 231, 337, 340
 unresolved, 54, 233, 340
 unsigned, 234, 236, 240, 349
 unsigned, 23, 43, 67, 94, 95, 97, 232, 236,
 239, 243, 244, 248, 342
 unsigned binair, 234, 236
until, 46, 66, 80, 212, 261, 337
use, 14, 27, 230, 337
 UUT, *zie* unit under test
 uv-wisbaar, 284, 285

V

validatie, 197
 variabele, 13, 41, *zie ook* **variable**
 variabele toewijzing, 13, 42
variable, 12, 41, 258, 337
 variable assignment, 13, 40, 42
 VCO, *zie* voltage controlled oscillator
 vector, 22, 42, 68, 94, 201, 234, 236, 240
 vectorlengte, 175, 196
 veilige toestandsmachine, 127
 verbinding, 13, 41, 200, 268, 274, 285, 331
 verdeel-en-heersstrategie, 9, 169
 vergelijken vectoren, 68, 234, 244
 verificatie, 197–201, 227, 228
 Verilog, 4, 5, 10, 59, 221, 329
 verkeerslichtinstallatie, 100, 105
 vermenigvuldigen, 158, 164, 234
 vermenigvuldiging, 158, 220, 251, 316
 vermogensdissipatie, *zie* dissipatie
 vermogensverificatie, 199
 verschilsignaal, 319
 vertragingstijd, 25, 34, 43, 52, 61, 62, 217,
 221, *zie ook* tijdvertraging
 verwachte waarde, 189, 204, 256, 260, 262
 VHDL, 4, 5, 7, 9–11, 59, 329

- basisconcept, 11–13

 VHDL initiative toward asic libraries, 221
 VHDL-1987, 10
 VHDL-1993, 10, 350
 VHDL-2002, 10, 337, 349
 VHDL-2008, 10, 266, 349–356
 via, 290
 via-link, 290
 VITAL, *zie* VHDL initiative toward asic
 libraries

vluchtig, 290, 322
 voedingslijn, 325, 327, 329
 voedingsspanning, 227, 286, 296, 318
 voltage controlled oscillator, 316
 voorwaarde, 22, 31, 143
 voorwaardelijke opdracht, 70, 76, 81, 93
 vormfactor, 227

W

waarheidstabel, 24, 272, 273, 280, 304
 waarschuwing, 66, 73–75, 117, 120, 195,
 215, 240, 244, 258
 wachtopdracht, 81, 137, 212
wait, 20, 46, 66, 263, 337

- **for**, 20, 46, 66, 207, 256, 260, 261
- **on**, 46, 66
- **until**, 46, 66, 80, 212, 261

 wait-statement, 40, 66
 waveform, 15, 21, 43, 45, 47, 55
 waveformgenerator, 202
 waveformviewer, 202, 203, 265
 well-contact, 325
 wellgebied, 325
 werkbibliotheek, 26, 27, 229, 230
when, 13, 22, 40, 78, 127, 337
when others, 13, 79, 127
 when-else-statement, 40, 55, 116, 118, 143,
 182, 351
while, 90, 261, 263, 337
 wired-AND, 275, 288
 wisbaar, 285, 287
 wiskundig algoritme, 158
with, 22, 40, 79, 337
 with-select-statement, 22, 40, 79, 351
 woordlijn, 281, 287, 295–301
 work, 26, 230
 write, 255, 256, 259, 263–265, 347, 348
 writeline, 255, 256, 265, 347

X

Xilinx, 60, 289, 290, 302, 308, 312, 316

- Spartan-3, 364
- Spartan-3 3S200ppq208-4, 364
- Spartan-6, 317
- Spartan-6 XC6SLX150, 317
- Spartan-6 XC6SLX4, 302, 317
- Virtex-6 XC6VLX760, 302
- XC2064, 302

xnor, 24, 47, 67, 232, 337, 341, 342, 345
xor, 18, 24, 25, 67, 68, 232, 337, 341–345

Z

zekering, 275
 Zernicke, Frits, 334