

Ej1 Sopc
NOMBRE: Christopher Carmona

1. TENIENDO EN CUENTA QUE EL FABRICANTE AMD-XILINX HA ESTABLECIDO EL VALOR DEL FACTOR DE ESCALA DE LUTS DE 4 ENTRADAS A LUTS DE 6 ENTRADAS EN 2.1875 (TAL Y COMO SE MUESTRA A CONTINUACIÓN) , QUE LOS DISPOSITIVOS Zynq UltraScale+ MPSoC TIENEN LUTS DE 6 ENTRADAS,

How to Measure Device Capacity	
	ZU3CG
Logic Cells	154,350
6-input LUT	70,560
4-input LUT Ratio Scaling Factor	2.1875
Logic Cell = 4-input LUT Calculation	70,560 x 2.1875 = 154,350

Table 2: Device Capacity

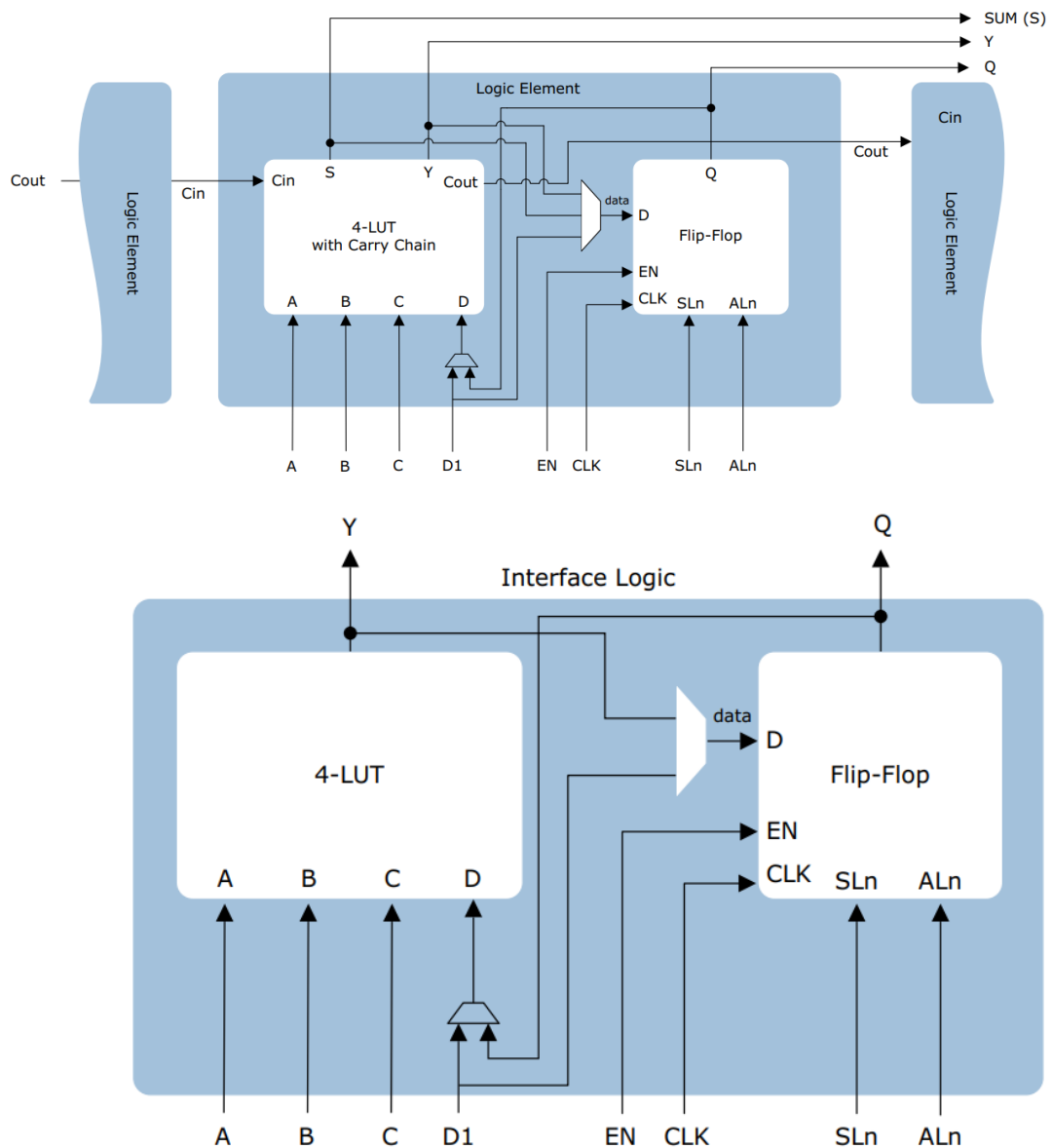
SELECCIONAR DE LA SIGUIENTE TABLA EL DISPOSITIVO MAS PARECIDO EN CAPACIDAD DE LUTS A UN DISPOSITIVO Polarfire MPF300.

Zynq® UltraScale+™ MPSoCs													
		Smarter Control and Vision					Smarter Network						
		Device Name ⁽¹⁾	ZU2EG	ZU3EG	ZU4EV	ZU5EV	ZU7EV	ZU6EG	ZU9EG	ZU15EG	ZU11EG	ZU17EG	ZU19EG
Processing System (PS)	Application Processor Unit	Processor Core	Quad-core ARM® Cortex™-A53 MPCore™ up to 1.5GHz										
		Memory w/ECC	L1 Cache 32KB I / D per core, L2 Cache 1MB, on-chip Memory 256KB										
	Real-Time Processor Unit	Processor Core	Dual-core ARM Cortex-R5 MPCore™ up to 600MHz										
		Memory w/ECC	L1 Cache 32KB I / D per core, Tightly Coupled Memory 128KB										
	Graphic & Video Acceleration	Graphics Processing Unit	Mali™-400MP up to 667MHz										
		Memory	L2 Cache 64KB										
	External Memory	Dynamic Memory Interface	x32/x64: DDR4, LPDDR4, DDR3, DDR3L, LPDDR3										
		Static Memory Interfaces	NAND, 2x Quad-SPI										
	Connectivity	High-Speed Connectivity	PCIe® Gen2 x4, 2x USB3.0, SATA 3.0, DisplayPort, 4x Tri-mode Gigabit Ethernet										
		General Connectivity	2xUSB 2.0, 2x SD/SDIO, 2x UART, 2x CAN 2.0B, 2x I2C, 2x SPI, 4x 32b GPIO										
Integrated Block Functionality		Power Management	Full / Low / PL / Battery Power Domains										
		Security	RSA, AES, and SHA										
		AMS - System Monitor	10-bit, 1MSPS - Temperature, Voltage, and Current Monitor										
PS to PL Interface		11x 32/64/128b & 1x 32/64b AXI Ports											
Programmable Logic (PL)	Programmable Functionality	System Logic Cells (K)	103	154	192	256	504	469	600	747	653	926	1,143
		CLB Flip-Flops (K)	94	141	176	234	461	429	548	682	597	847	1,045
	Memory	Max. Distributed RAM (Mb)	1.2	1.8	2.8	3.8	6.2	6.9	8.8	11.3	9.1	8.0	9.8
		Total Block RAM (Mb)	5.3	7.6	4.5	5.1	11.0	25.1	32.1	26.2	21.1	28.0	34.6
		UltraRAM (Mb)	-	-	14.0	18.0	27.0	-	-	31.5	22.5	28.7	36.0
		DSP Slices	240	360	728	1,056	1,728	1,973	2,520	3,528	2,928	1,590	1,968
		Video Codec Unit (VCU)	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-
	Integrated IP	PCI Express® Gen 3x16 / Gen4x8	-	-	2	2	2	-	-	-	4	4	5
		150G Interlaken	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	4
		100G Ethernet MAC/PCS w/RS-FEC	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	4
		AMS - System Monitor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Speed Grades	Extended ⁽²⁾	-1 -2L -3					-1 -2L -3					
		Industrial	-1 -1L -2					-1 -1L -2					

¿QUÉ REFERENCIA DE DISPOSITIVO ES? (1 punto)

Como se indica en la tabla anterior, los *logic cell* equivaldrían a LUTs de 4 bit. En el caso del dispositivo MPF300 de Microsemi tanto las *Interface Logic* como las *Logic elements* disponen de una LUT de 4 bits cada una, como podemos observar en las siguientes imágenes:

Figure 3 • Functional Block Diagram of Logic Element



Si solo comparáramos Logic elements el MPF300 dispondría de 198 744 LUTs de 4 bits, por lo que el dispositivo que podría parecerse más sería el ZU5EV con 256 000 *logic cell*.

Si también tuviéramos en cuenta los Interface Logic el número aumentaría hasta 299 544 lo cual indicaría que el dispositivo más parecido sería el ZU6EG con 469 000 *logic cell*.

¿Cuántas LUTs DE 6 ENTRADAS TENDRÁ CADA DISPOSITIVO? (1 punto)

En el caso de los UltraScale podríamos usar el criterio que AMD nos indica para rescalcar los *logic cell* a LUT de 6 bits. En este caso los dispositivos anteriores dispondría de:

$$\text{ZU5EV} \Rightarrow 256\,000 \text{ logic cell} \times (1 \text{ LUT } 6 / 2.1875 \text{ logic cell}) = 117\,028 \text{ LUT de 6 bits}$$

$$\text{ZU6EG} \Rightarrow 469\,000 \text{ logic cell} \times (1 \text{ LUT } 6 / 2.1875 \text{ logic cell}) = 214\,400 \text{ LUT de 6 bits}$$

COMPARA EL TAMAÑO TOTAL LAS MEMORIAS RAM DEDICADAS EN AMBOS DISPOSITIVOS SABIENDO QUE EL TAMAÑO DE LOS BRAMS DE Zynq Ultrascale+ MPSoc ES DE 36Kb PARA BRAMS Y 288Kb PARA URAMS. (1,5 punto)

Table 1 • Fabric Resources for PolarFire FPGA Devices

Resources	MPF100	MPF200	MPF300	MPF500
Logic elements	71,736	127,896	198,744	319,992
Interface logic	36,864	64,512	100,800	161,280
Total logic	108,600	192,408	299,544	481,272
LSRAM blocks (20 Kb each)	352	616	952	1,520
Total LSRAM bits (Mb)	6.87	12.03	18.59	29.69
µSRAM blocks (768 bits each)	1,008	1,764	2,772	4,440
Total µSRAM bits (Mb)	0.74	1.29	2.03	3.25
Total RAM (Mb)	7.6	13.32	20.62	32.94
Math blocks (18 × 18 MACC)	336	588	924	1,480
µPROM (Kb)	297	297	459	513

Note: 1 Kb = 1024 bits, 1 Mb = 1024 Kb.

Las memorias RAM dedicadas, es decir, aquellas que no son memorias distribuidas en LUT, será la suma de la cantidad de memoria que den los Block RAMs y las Ultra RAMs.

En el caso de la Zynq la memoria RAM dedicada total será:

ZU5EV => Memoria RAM = 5.1 Mb (BRAM) + 18.0 Mb (URAM) = 23.1 Mb = 2.3375 MB

ZU6EG => Memoria RAM = 25.1 Mb (BRAM) + 0 Mb (URAM) = 25.1 Mb = 3.1375 MB

En el caso de la MPF300 será lo indicado en la tabla de encima:

Memoria RAM = 952*20Kb + 2 772*768 =18.59 Mb + 2.03 Mb = 20.62 Mb = 2. 5775 MB.

