

Administración de recursos informáticos

- Sistemas mononúcleo
- Sistemas multinúcleos
- Sistemas con GPU
- Sistemas con hardware reconfigurable



Administración de recursos informáticos

- Sistemas mononúcleo
- Sistemas multinúcleos
- Sistemas con GPU
- Sistemas con hardware reconfigurable



Administración de recursos informáticos

- Sistemas mononúcleo
- Sistemas multinúcleos
- Sistemas con GPU
- Sistemas con hardware reconfigurable

FPGA

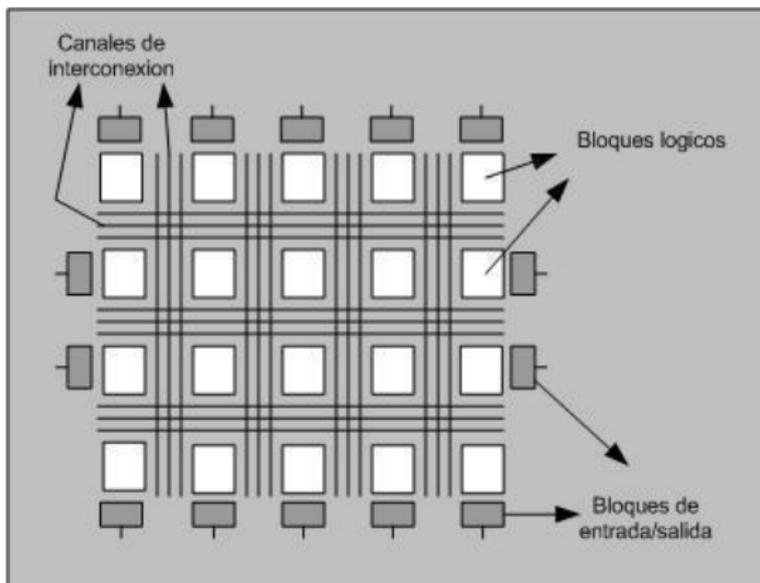


Figura: Esquema básico de una FPGA

FPGA

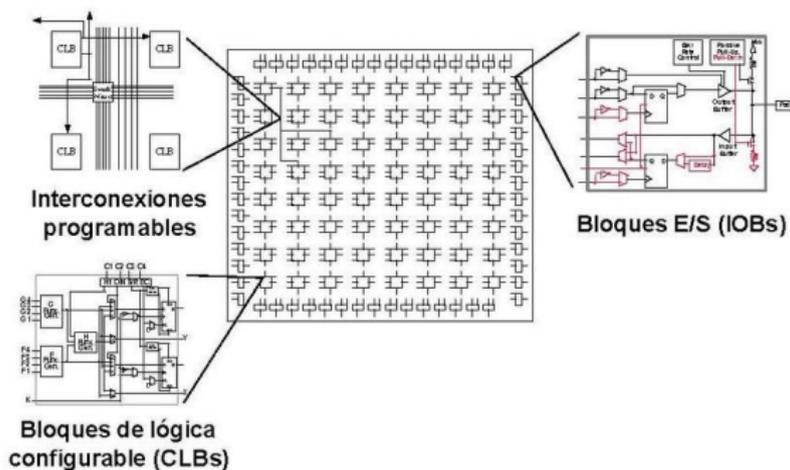


Figura: Arquitectura de una FPGA

Métodos de Reconfiguración

- Total
- Parcial
 - Estática
 - Dinámica

Métodos de Reconfiguración

- Total
- Parcial
 - Estática
 - Dinámica

Métodos de Reconfiguración

- Total
- Parcial
 - Estática
 - Dinámica

Métodos de Reconfiguración

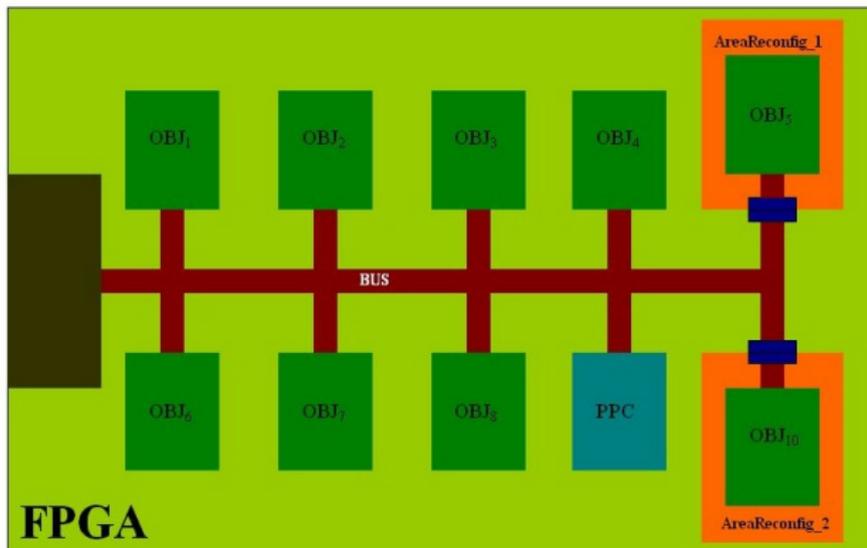


Figura: RSoC con áreas de reconfiguración dinámica

Métodos de Reconfiguración

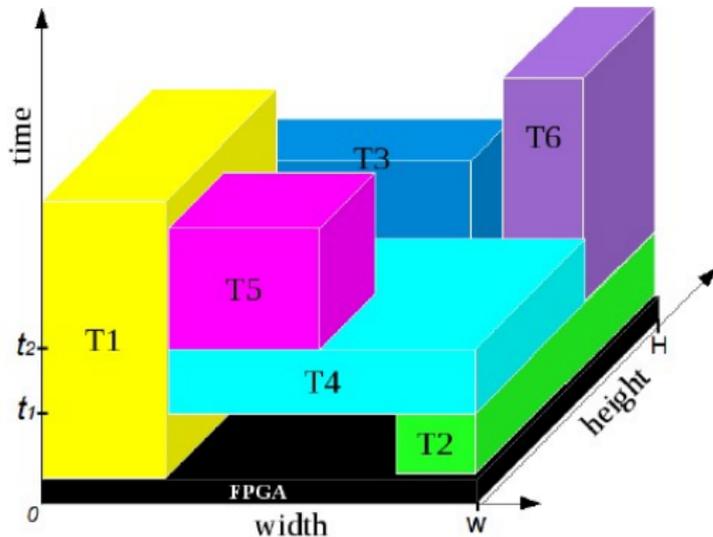


Figura: FPGA que ejecuta tareas hardware

Métodos de Reconfiguración

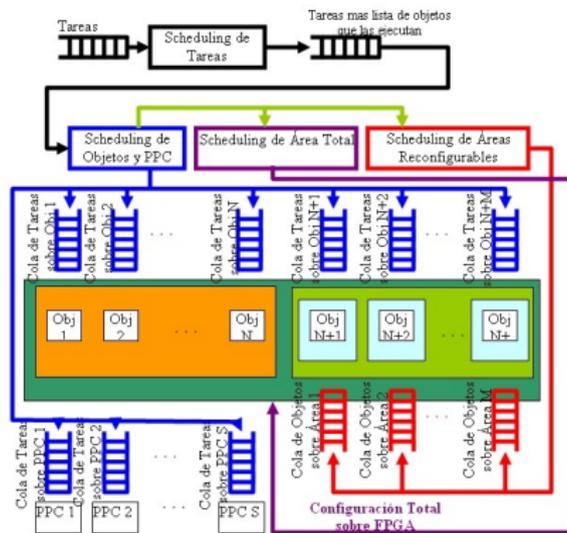


Figura: RSoC con reconfiguración dinámica

Métodos de Decisión Multicriterios

- Un conjunto de alternativas estable
- Una familia de criterios de evaluación
- Una matriz de decisión
- Una valoración, precisa o subjetiva, de cada una de las soluciones a la luz de cada uno de los criterios
- Una escala de medida de las evaluaciones que puede ser cuantitativa o cualitativa
- Una metodología o modelo de agregación de preferencias
- Un proceso de toma de decisiones

Métodos de Decisión Multicriterios

- Un conjunto de alternativas estable
- Una familia de criterios de evaluación
- Una matriz de decisión
- Una valoración, precisa o subjetiva, de cada una de las soluciones a la luz de cada uno de los criterios
- Una escala de medida de las evaluaciones que puede ser cuantitativa o cualitativa
- Una metodología o modelo de agregación de preferencias
- Un proceso de toma de decisiones

Métodos de Decisión Multicriterios

- Un conjunto de alternativas estable
- Una familia de criterios de evaluación
- Una matriz de decisión
- Una valoración, precisa o subjetiva, de cada una de las soluciones a la luz de cada uno de los criterios
- Una escala de medida de las evaluaciones que puede ser cuantitativa o cualitativa
- Una metodología o modelo de agregación de preferencias
- Un proceso de toma de decisiones

Métodos de Decisión Multicriterios

- Un conjunto de alternativas estable
- Una familia de criterios de evaluación
- Una matriz de decisión
- Una valoración, precisa o subjetiva, de cada una de las soluciones a la luz de cada uno de los criterios
- Una escala de medida de las evaluaciones que puede ser cuantitativa o cualitativa
- Una metodología o modelo de agregación de preferencias
- Un proceso de toma de decisiones

Métodos de Decisión Multicriterios

- Relación de sobreclasificación
- Teoría de la Utilidad Multiatributo (MUAT)
- Proceso Analítico Jerárquico (AHP)
- Modelo de Optimización Multiobjetivo
- Programación por metas
- Logic Scoring of Preference (LSP)

Métodos de Decisión Multicriterios

- Relación de sobreclasificación
- Teoría de la Utilidad Multiatributo (MUAT)
- Proceso Analítico Jerárquico (AHP)
- Modelo de Optimización Multiobjetivo
- Programación por metas
- Logic Scoring of Preference (LSP)

Métodos de Decisión Multicriterios

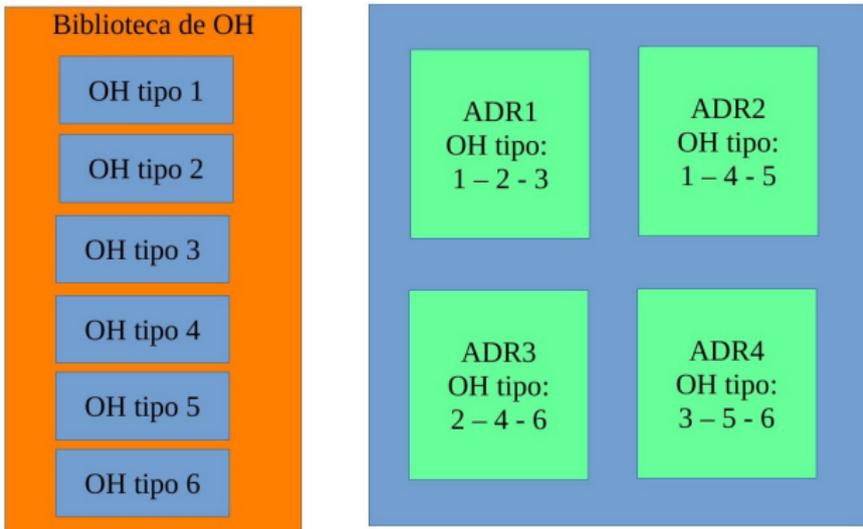
Método multicriterio	Se puede Automatizar	Es fácil de interpretar	Tiempo de ejecución	Poseen funciones mandatorias
ELECTRE	SI	MEDIANO	BAJO	NO
Teoría de Utilidad Multiatributo	SI	NO	BAJO	NO
Proceso Analítico Jerárquico	SI	NO	BAJO	NO
Optimización Multiobjetivo	SI	NO	ALTO	NO
Programación Compromiso	SI	NO	ALTO	NO
Programación por Metas	SI	SI	BAJO	NO
LSP	SI	SI	MEDIANO	SI

LSP

LSP plantea los siguientes pasos generales:

- 1 Construir un Árbol de Criterios.
- 2 Definir una función denominada Criterio Elemental.
- 3 Construir una Estructura de Agregación.
- 4 Llevar a cabo la evaluación y posterior selección de los elementos evaluados.

Caso de uso



Caso de uso

Características de las ADR

- OHs que puede alojar
- Recursos hardware
- Libre
- Prioridad
- Mudabilidad

Caso de uso

Árbol de Criterios

- Instanciabilidad
- Recursos hardware
 - BRAM
 - Lógica
 - DSP
- Desempeño
 - Velocidad
- Disponibilidad de ADR
 - ADR libre
 - Diferencia de prioridad de OH que la ocupa y OH que la quiere ocupar
 - Mudabilidad del OH que la ocupa

Caso de uso

Criterios elementales

- Criterios esenciales
 - INSTANCIABILIDA: e_1
 - PRIORIDAD: e_7
- Criterios no esenciales
 - BRAM: e_2
 - DSP: e_3
 - FF: e_4
 - VELOCIDAD: e_5
 - ADR_LIBRE: e_6
 - MUDABILIDAD: e_8

LSP

La función de agregación que propone el método LSP es la media de las potencias pesadas que está dada por:

$$E = (w_1 e_1^r + w_2 e_2^r + \dots + w_k e_k^r)^{\frac{1}{r}} \quad (1)$$

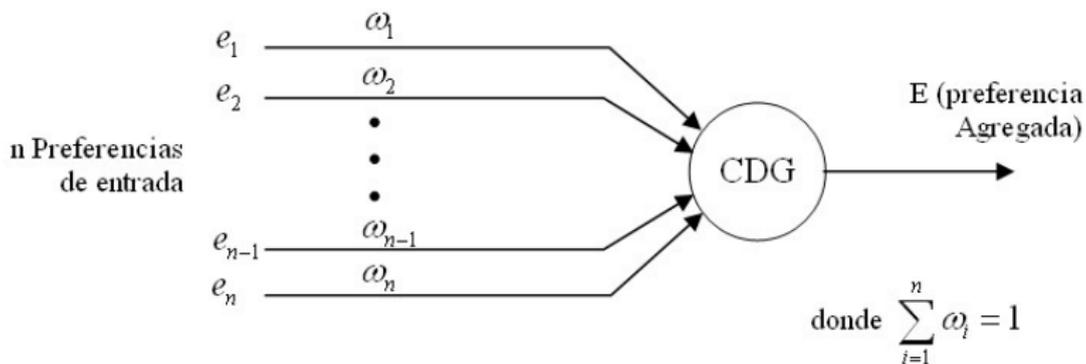
donde:

$$-\infty \leq r \leq \infty, \sum w_i = 1 \text{ e } i = 1 \dots k$$

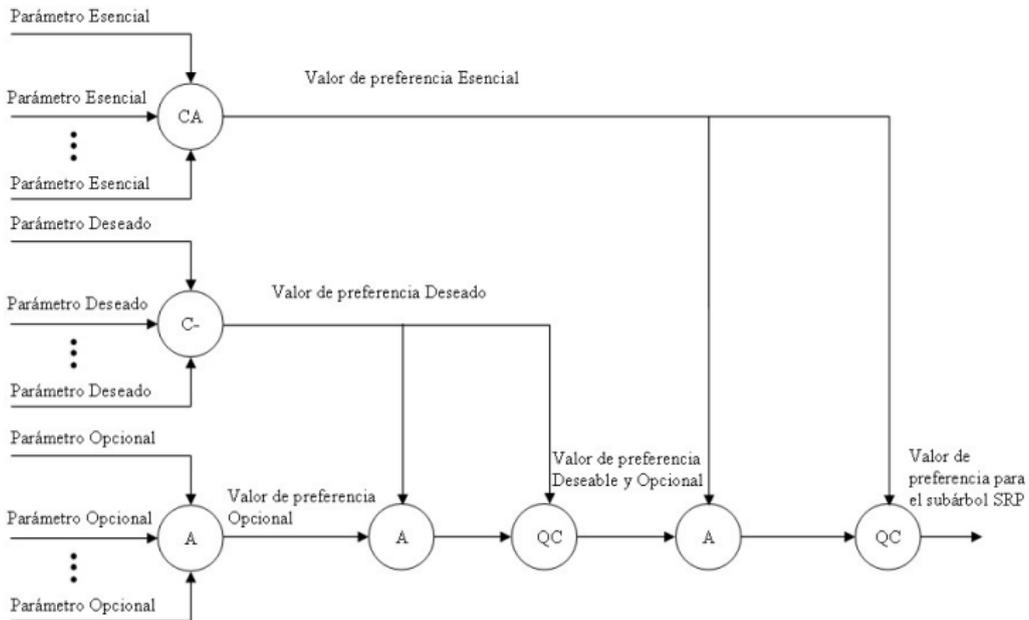
LSP

Requerimiento Mandatorio	Nombre de la Operación	Símbolo	Grado de Conjunción	Valor de r			
				n=2	n=3	n=4	n=5
NO	Disyunción	D	0.000	$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$
NO	Cuasi Disyunción Fuerte	D+	0.125	9.52	11.09	12.28	13.16
NO	Cuasi Disyunción Media	DA	0.250	3.83	4.45	4.82	5.09
NO	Cuasi Disyunción Débil	D-	0.375	2.02	2.19	2.30	2.38
NO	Media Aritmética	A	0.5	1.00	1.00	1.00	1.00
NO	Cuasi Conjunción Débil	C-	0.625	0.26	0.20	0.17	0.16
SI	Cuasi Conjunción Media	CA	0.750	-0.72	-0.73	-0.71	-0.67
SI	Cuasi Conjunción Fuerte	C+	0.875	-3.51	-3.51	-2.18	-2.61
SI	Conjunción	C	1.000	$-\infty$	$-\infty$	$-\infty$	$-\infty$

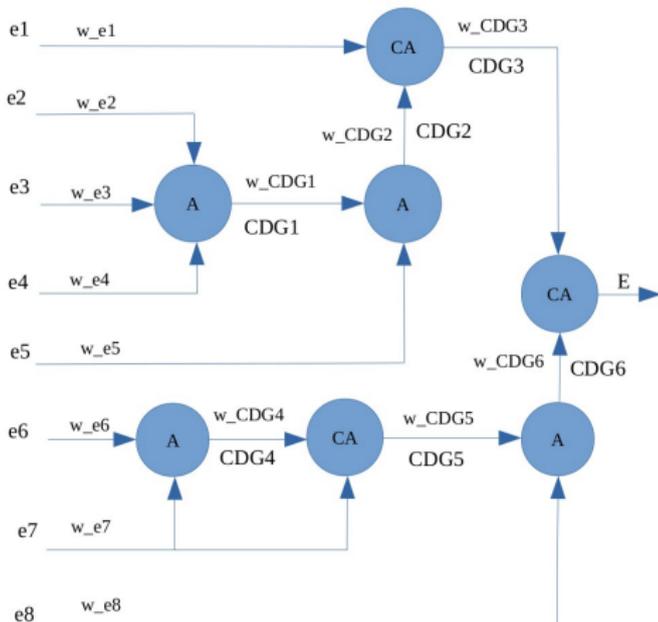
LSP



LSP



Caso de uso



$$CDG_1 = (w_{e2} * e_2^{rA} + w_{e3} * e_3^{rA} + w_{e4} * e_4^{rA})^{rA} \frac{1}{rA}$$

$$CDG_2 = (w_{CDG1} * CDG_1^{rA} + w_{e5} * e_5^{rA})^{rA} \frac{1}{rA}$$

$$CDG_3 = (w_{e1} * e_1^{rCA} + w_{CDG2} * CDG_2^{rCA})^{rCA} \frac{1}{rCA}$$

$$CDG_4 = (w_{e6} * e_6^{rA} + w_{e7} * e_7^{rA})^{rA} \frac{1}{rA}$$

$$CDG_5 = (w_{CDG4} * CDG_4^{rCA} + w_{e7} * e_7^{rCA})^{rCA} \frac{1}{rCA}$$

$$CDG_6 = (w_{CDG5} * CDG_5^{rA} + w_{e8} * e_8^{rA})^{rA} \frac{1}{rA}$$

$$E = (w_{CDG3} * CDG_3^{rCA} + w_{CDG6} * CDG_6^{rCA})^{rCA} \frac{1}{rCA}$$

Caso de uso

Selección de los pesos w

- $w_{e_1} = w_{CDG_2} = 0,5$: INSTANCIABILIDAD, CDG_2
- $w_{e_2} = 0,3$; $w_{e_3} = 0,4$; $w_{e_4} = 0,3$: RAM, DSP, FF
- $w_{CDG_1} = w_{e_5} = 0,5$: CDG_1, VELOCIDAD
- $w_{e_6} = w_{e_7} = 0,5$: ADR_LIBRE, PRIORIDAD
- $w_{CDG_4} = w_{e_7} = 0,5$: CDG_4, PRIORIDAD
- $w_{CDG_5} = 0,9$; $w_{e_8} = 0,1$: CDG_5, MUDANZA
- $w_{CDG_3} = w_{CDG_6} = 0,5$: CDG_3, CDG_6

Pruebas

Escenario 1

CRITERIOS	ADR 1	ADR 2	ADR 3	ADR 4	OH_005
Aloja al <i>OH</i>	NO	SI	SI	NO	-
BRAM	300	200	500	200	180
FF	1000	2000	1000	1500	950
DSP	50	40	50	40	35
LIBRE	OH_001	OH_002	OH_003	OH_004	-
PRIORIDAD	100	80	80	50	50
MUDABILIDAD	0	0	0	0	-

CRITERIOS	ADR 1	ADR 2	ADR 3	ADR 4
e1	0	100	100	0
e2	60	90	36	90
e3	95	47.5	95	63.3
e4	70	87.5	70	87.5
e5	0	100	60	0
e6	50	50	50	50
e7	0	0	0	0
e8	0	0	0	0
RESULTADOS	0	0	0	0

Pruebas

Escenario 2

CRITERIOS	ADR 1	ADR 2	ADR 3	ADR 4	OH_005
Aloja al OH	NO	SI	SI	NO	-
BRAM	300	200	500	200	180
FF	1000	2000	1000	1500	950
DSP	50	40	50	40	35
LIBRE	OH_001	OH_002	OH_003	OH_004	-
PRIORIDAD	100	80	50	50	100
MUDABILIDAD	100	100	0	0	-

CRITERIOS	ADR1	ADR2	ADR3	ADR4
e1	0	100	100	0
e2	60	90	36	90
e3	95	47.5	95	63.3
e4	70	87.5	70	87.5
e5	0	100	60	0
e6	50	50	50	50
e7	0	20	50	0
e8	100	100	0	0
RESULTADOS	0	50.49	58.02	0

Pruebas

Escenario 3

CRITERIOS	ADR 1	ADR 2	ADR 3	ADR 4	OH.004
Aloja al OH	NO	SI	SI	NO	-
BRAM	300	200	500	200	180
FF	1000	2000	1000	1500	950
DSP	50	40	50	40	35
LIBRE	SI	OH_001	OH_002	OH_003	-
PRIORIDAD	0	80	80	50	50
MUDABILIDAD	0	100	0	0	-

CRITERIOS	ADR 1	ADR 2	ADR 3	ADR 4
e1	0	100	100	0
e2	60	90	36	90
e3	95	47.5	95	63.3
e4	70	87.5	70	87.5
e5	0	100	60	0
e6	100	50	50	50
e7	50	0	0	0
e8	0	100	0	0
RESULTADOS	0	20.29	0	0

Conclusiones

- Primer objetivo: mostrar que es posible realizar la decisión de reconfiguración dinámica en RSoCs implementados en lógica reconfigurable utilizando métodos de decisión multicriterio.
- Segundo objetivo: mostrar que el mejor método de decisión multicriterio para implementar la función decisora en el planificador de tareas es LSP.
- Tercer objetivo: diseñar la función LSP para un sistema RSoC.

Trabajos futuros

- Definir estrategias de transformación de código de forma tal de poder traducir fórmulas LSP escritas en un lenguaje a otro que el ingeniero crea conveniente. Por ejemplo, si las fórmulas están implementadas en C++ traducirlas de forma automática o semiautomática a Python.
- Elaborar estrategias que permitan generar casos de prueba de manera automática o semiautomática de forma tal de agilizar el proceso de prueba.