Journal of Yaşar University
http://joy.yasar.edu.tr

CITALOG, CITAWIROM VE GENBIOM E-SİSTEMLERİNİN OLUŞUMUNU KONTROL EDEN LOJİK FONKSİYONEL BİLGİ NESNELERİ

Prof. Dr. Fevzi ÜNLÜ*

ÖZET

Günümüzde gelişmiş bir CITALOG, CITAWIROM ve GENBIOM e-sistemleri bilgiyi toplama, değerlendirme ve belli amaç doğrultusunda karmaşıklaşmış işlemlerden geçirerek istediği biçime getirme yönünde hesap edilebilirliğin sınırlarını zorlamaktadır, Ünlü[1, 2].

Hesap edilebilirliğin temel bazını oluşturan sistem kavramı ve onunda temel bazından olan soyut makine ve soyut dil; lojik fonksiyonel programlamada gözlenen CITALOG, CITAWIROM ve GENBIOM cebirsel yapıları ile yepyeni algılama, tasarım ve gerçekleştirme boyutları kazanmıştır, Ünlü[3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

Bu yeni boyutların iyi algılanması lojik-fonksiyon bilgi-nesnelerinin iyi algılanmasına bağımlıdır. Bu nedenle bir e-sistem oluşumunun tasarımı ve gerçekleştirilme evrelerinde kontrol sistemi olarak kullanılan lojik-fonksiyon bilgi-nesneleri bu yazı içeriğinde çalışılmaktadır. Modüler sistem tasarımında kullanılan baz--temel operatörlerinin küme özellikleri Boole Cebiri bağlamında açıklanmaktadır. Optimize edilebilir lojik-fonksiyon bilgi-nesnelerinin baz lojik--mantık fonksiyon bilgi nesnelerinden modüler olarak nasıl inşa edilebileceği matematiksel olarak ortaya konulmaktadır. Doğadaki basit veya karmaşık GENBIOM e-sistemlerinin çoğunda mevcut lojik-fonksiyon faaliyetlerinin bu şekilde doğa içeriğinde yapılaştırılmış olduğuna ışık tutulmaktadır.

1.GİRİŞ

Bir e-GENBIOM Sistem kavramı formal olarak tanımlanıp, insanın yarattığı yapay sistemlerin, doğal sistemlere benzer biçimde tasarımı, gerçekleştirilmesi, kurulması, işletilmesi veya yönetilmesi, güncelleştirilmesi, korunması amaçlandığında; bu amaç, belli

* Y. Ü. Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Bornova, İZMİR

lojik-bilgilerin belli kurallarla bir biçimsel yapıya gömülmesi (veya kodlanması) ile oluşturulan lojik-fonksiyon bilgi-nesnelerinin değişik derinlikte kullanımını gerektirir, Ünlü[1, 2]. Fiziksel anlamda, bir lojik-fonksiyon bilgi-nesnesinin giyit--capsule dediğimiz bir donanım—hardware yapısı ile onun giyitlediği bir yazılım--software yapısı vardır. Yani, zamanımızda bir donanım yapısı üzerinde bir başka donanımsal yapının değişik teknolojilerin kullanımı ile yazılım olarak gerçekleştirilmesi pek ala mümkün olmaktadır, Ünlü[2, 9]. Biz bu yazımızda lojik-fonksiyon bilgi-nesnelerini, bir fiziksel donanıma dönüştürülebilen yazılım olarak gerçekleştirilmiş donanım ve yazılım olarak algılayacağız. Onların oluşturulmasında matematiğin çekirdeğinde mevcut en sağlıklı lojik-fonksiyon bilgi-nesnelerini baz olarak kullanacağız. Böylelikle baz lojik-fonksiyon bilgi-nesnelerinden doğanın genetik yapısına lojik-fonksiyon bağlamında uyumlu, bilgi nesnelerini Ünlü[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10] ’daki mevcut yaklaşımlardan esinlenerek inşa edeceğiz. Boole Cebiri kuralları ile onları istediğimiz amaç doğrultusunda gerektiği gibi sadeleştirebileceğimizi (veya karmaşıklaştırabileceğimizi) ortaya koyacağız.

Sonra, her lojik-fonksiyon bilgi-nesnesini genelde bir e-GENBIOM sistem olarak algılayıp, bu sistemin desteklediği :

(a) Doğruluk (correctness) : Amacı doğrultusunda yüklenerek yürüteceği fonksiyon görevini tam olarak yerine getirebilirlilik;

(b) Dayanıklık (robustness) : Zamanla, amacı doğrultusunda yüklenerek yürütmek zorunda olduğu fonksiyon görevinin dışında başka bir fonksiyon görevi üstlenmemeklilik;

(c) Genişletilebilirlik (extendibility) : İleri aşamalarda, amaç değiştikçe, başka ilave fonksiyonel görevleri kabul edebilecek yapısal, anlamsal ve kullanımsal değişikliğe açıklılık;

(d) Tekrar kullanabilirlilik (reuseability) : Amacı doğrultusunda karmaşık ama modüler yapılar içinde kullanılabilirlilik;

(e) Uygunluk (compatibility) : Benzer amaçlı bazı bilgi- nesneleri, bazı ortak özelliklere sahip olunduğunda, standart kabul edilen bazı fonksiyon görevlerinin bunların her biri tarafından yürütülebilirliliği;

(f) Eniyilenebilirlik (efficiency) : Kaynakların amaç doğrultusunda en iyilenmiş biçimde kullanılabilirliliği;

(g) Taşınabilirlik (portability) : Bir basit lojik-fonksiyon bilgi-nesnesinin, farklı ve karmaşık bilgi-nesneleri içinde fonksiyon görevini aynı biçimde yürütebilirliliği;

(h) Kontroledilebilirlik (verifiability) : Bir lojik - fonksiyon bilgi-nesnesinin yüklenerek yürüttüğü görevi yürütmediği zaman neden yürütmediğinin bulunabilirliği;

Journal of Yaşar University
http://joy.yasar.edu.tr

ilkelerinin sistemin iç yapılarına lojik bazında nasıl gömülmüş olduğunu kısa teoremler altında inceleyeceğiz.

2. LOJİK- FONKSİYON BİLGİ-NESNELERİ

Lojik-fonksiyon bilgi-nesneleri aşağıdaki sözel gramer kuralları ile inşa edilir:

K1: (a) “0” veya “sıfır” ile “1” veya “bir” atomik anlamda lojik-fonksiyon bilgi-nesnesidir.

(b) $x \in \{0\}$ veya $x \in \{1\}$ kümelerinden her biri "$x \leftarrow 0$" veya "$x \leftarrow 1$" notasyonuna anlamca denktir. Durağan (veya değişmez) lojik-fonksiyon bilgi-nesnesi olarak adlandırılır. Çünkü belli bir zaman sürecinde x içine gömülen bir tek değer vardır. Bu değer değişmez.

K2: “|” duvar sembolü, “veya” anlamında; ” $\leftarrow$ ” geri-ok sembolü, “değer-bağlama veya değer atama” anlamında algılandığında:” $x \in \{0, 1\}$ kümesi“ ile “$x \leftarrow 0|1$ “ aynı anlamda yorumlanan lojik-fonksiyon bilgi-nesnesidir. Burada x bir formal dilde türetilmiş sembol-dizidir. Lojik-fonksiyon bilgi-nesnesinin adı olarak algılanır. Belli bir anda x yapısına birden çok değer (yani iki farklı değerden biri) atanıyor veya gömülebiliyor.

K3: $x_1, x_2, \ldots, x_n,\ n \in N^+$, değişken lojik-fonksiyon bilgi-nesneleri ise, yani "$x_i \leftarrow 0|1$" veya "$x_i \in \{0,1\}$" $1 \le i \le n,\ n \in N^+$, seçildiğinde, "${}^{i}f_{j_i}$" bir sistem içinde genelleştirilmiş (abstract) I. türden j_i. lojik-fonksiyon bilgi-nesnesi adı olarak algılanırsa ve sonra “(...)” parantez çifti bir liste yaratma operatörü olarak görev yürüttüğünde:

1) $\forall\ {}^{1}f_{j_1}(x_1)$ formal dil derlemesi, sistemin 1. türden (1-değişkenli) j_1. lojik-fonksiyon bilgi-nesnesidir.

2) $\forall\ {}^{n}f_{j_n}(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ formal dil derlemesi, sistemin n.türden (n- değişkenli) j_n. lojik-fonksiyon bilgi-nesnesidir.

3) $k \le i$ olmak üzere;

(a) $\forall\ {}^{i}f_j \in \{{}^{1}f_{j_1}, {}^{2}f_{j_2}, \ldots, {}^{n}f_{j_n}\} = F$, $j = \|j_1\| + \|j_2\| + \ldots + \|j_n\|,\ i, j \in N^+$ veya

(b) $\forall\ {}^{i}f_j \leftarrow {}^{1}f_{j_1} |\ {}^{2}f_{j_2} | \ldots |\ {}^{n}f_{j_n}$, $j \leftarrow \|j_1\| + \|j_2\| + \ldots + \|j_n\|,\ i, j \in N^+$ aynı anlamlı I. türden k değişkenli j. lojik-fonksiyon bilgi-nesnesidir.

4) $x_i \leftarrow {}^{i}f_j,\ 1 \le i \le n,\ n \in N^+$, $j \leftarrow \|j_1\| + \|j_2\| + \ldots + \|j_n\|,\ i, j \in N^+$ olmak üzere, bir fonksiyon-fonksiyonu olarak veya bir recursive fonksiyon olarak tanımlı $\forall\ {}^{i}f_j \in \{{}^{1}f_{j_1}, {}^{2}f_{j_2}, \ldots, {}^{n}f_{j_n}\} = F$, ($1 \le i, j \le n,\ n \in N^+$), bir lojik-fonksiyon bilgi-nesnesidir.

${}^1f_{j_1}(x_1)$ \ x_1	**0**	**1**	
${}^1f_0(x_1)$	**0**	**0**	**Unary contradiction (hiçlik veya 0' lık) durumu**
${}^1f_1(x_1)$	**0**	**1**	**Unary identity (aynılık veya 1' lik) durumu**
${}^1f_2(x_1)$	**1**	**0**	**Unary negation|NOT (değillik veya 2' lik) durumu**
${}^1f_3(x_1)$	**1**	**1**	**Unary tautoloji (heplik veya 3' lük) durumu**

Tablo DÇ-1: ${}^1f_{j_1}$, $j_1 \in \{0,1,2,3\}$ lojik-fonksiyon bilgi-nesnesi.

Teorem 1: (a) ${}^if_{j_i}$ sayılabilirdir.

(b) $\{{}^1f_{j_1}, {}^2f_{j_2}, ..., {}^nf_{j_n}\} = F$ sayılabilirdir.

İspat:

Doğruluk çizelgesi Ünlü[5]' de olduğu gibi algılandığında:

1) $i=1 \Leftrightarrow j_1 = 2^{2^1} = 4$

$\Leftrightarrow j_1 \in \{0,1,2,3\}$ veya $j_1 \leftarrow 0|1|2|3$

Çünkü Tablo DÇ-1 $\Leftrightarrow {}^1f_{j_1}(x_1) \in \{{}^1f_0(x_1), {}^1f_1(x_1), {}^1f_2(x_1), {}^1f_3(x_1)\} = {}^1f$

$\Leftrightarrow j_1 \in \{0,1,2,3\} = \underline{j}_1$

$\Leftrightarrow \|\underline{j}_1\| = 2^{2^1} = 4 = \exp(2,\exp(2,1))$ dir.

$\Leftrightarrow {}^1f_{j_1}$ sayılabilirdir.

Sonuç 1: ${}^1f_{j_1}(x_1)$ lojik-fonksiyon bilgi-nesnesi 4=exp(2,exp(2,1)) farklı tanım durumunda bulunur.

2) $i=2 \Leftrightarrow j_2 = 2^{2^2} = 2^4 = 16$

$\Leftrightarrow j_2 \in \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15\}$ veya $j_2 \leftarrow 0|1|2|...|15$

Çünkü Tablo DÇ-2

Journal of Yaşar University
http://joy.yasar.edu.tr

----

x_1x_2 / ${}^2f_{j_2}(x_1,x_2)$	00	01	10	11	
${}^2f_0(x_1,x_2)$	0	0	0	0	**Contradiction (hiçlik veya 0' lık) durumu**
${}^2f_1(x_1,x_2)$	0	0	0	1	**AND (VE' lik veya 1' lik) durumu**
${}^2f_2(x_1,x_2)$	0	0	1	0	**Conditional (gerektirme veya 2' lik) durumu**
${}^2f_3(x_1,x_2)$	0	0	1	1	**(x_1 ' lik veya 3' lük) durumu**
${}^2f_4(x_1,x_2)$	0	1	0	0	**4' lük durumu**
${}^2f_5(x_1,x_2)$	0	1	0	1	**(x_2 'lik veya 5' lik) durumu**
${}^2f_6(x_1,x_2)$	0	1	1	0	**Exculisive-OR (6' lık) durumu**
${}^2f_7(x_1,x_2)$	0	1	1	1	**OR (YADA veya 7' lik) durumu**
${}^2f_8(x_1,x_2)$	1	0	0	0	**NOR (YADA-DEĞİL veya 8' lik) durumu**
${}^2f_9(x_1,x_2)$	1	0	0	1	**Be Conditional (9' luk) durumu**
${}^2f_{10}(x_1,x_2)$	1	0	1	0	**NOT x_2 (x_2 -değil veya 10' lik) durumu**
${}^2f_{11}(x_1,x_2)$	1	0	1	1	**Converse (ters-gerektirme veya 11' lik)**
${}^2f_{12}(x_1,x_2)$	1	1	0	0	**NOT x_1 (x_1 -değil veya 12'lik) durumu**
${}^2f_{13}(x_1,x_2)$	1	1	0	1	**NOT Conditional (13'lük)durumu**
${}^2f_{14}(x_1,x_2)$	1	1	1	0	**NAND (VE-DEĞİL veya 14' lük) durumu**
${}^2f_{15}(x_1,x_2)$	1	1	1	1	**Tautoloji (heplik veya 165' lik) durumu**

<u>Tablo DÇ-2</u>: ${}^2f_{j_2}$, $j_2 \in \{0,1,...,15\}$, lojik-fonksiyon bilgi-nesnesi

$\Leftrightarrow\ {}^2f_{j_2}(x_1,x_2) \in \{{}^2f_0(x_1,x_2), {}^2f_1(x_1,x_2),..., {}^2f_{15}(x_1,x_2)\} = {}^2f$

$\Leftrightarrow j_2 \in \{0,1,...,15\} = \underline{j}_2$

$\Leftrightarrow \|\underline{j}_2\| = 2^{2^2}$

$\Leftrightarrow {}^2f_{j_2}$ sayılabilirdir.

<u>Sonuç 2:</u> ${}^2f_{j_2}(x_1,x_2)$ lojik-fonksiyon bilgi-nesnesi 16=exp(2,exp(2,2)) farklı tanım durumunda bulunur.

3) Aynı şekilde i← 1|2| 3|4|...|n için $\Leftrightarrow j_3 | j_4 | ... | j_n = 2^{2^3} | 2^{2^4} | ... | 2^{2^n}$ olduğundan ${}^if_{j_n}$ ve $\{{}^1f_{j_1}, {}^2f_{j_2}, ..., {}^nf_{j_n}\}$ =F sayılabilirdir.

<u>Tanım 2:</u> $j = \|j_1\| + \|j_2\| + ... + \|j_n\| = 2^{2^1} + 2^{2^2} + ... + 2^{2^n}$ olmak şartı ile

(a) ${}^{(n)}f_j \in \{{}^1f_0(x_1), {}^1f_1(x_1), {}^1f_2(x_1), {}^1f_3(x_1)\} \cup \{{}^2f_0(x_1,x_2), {}^2f_1(x_1,x_2),..., {}^2f_{15}(x_1,x_2)\}$

$\cup ... \cup \{{}^nf_0(x_1,x_2,...,x_n), {}^nf_1(x_1,x_2,...,x_n),..., {}^nf_{2^{2^n}-1}(x_1,x_2,...,x_n)\} = {}^{(n)}f$

(b) ${}^{(n)}f_j \leftarrow {}^1f_{j_1} | {}^2f_{j_2} | ... | {}^nf_{j_n} \quad \leftrightarrow$

${}^1f_{j_1} \leftarrow {}^1f_0 | {}^1f_1 | {}^1f_2 | {}^1f_3$, ${}^2f_{j_2} \leftarrow {}^2f_0 | {}^2f_1 | ... | {}^2f_{2^{2^2}-1}$, ... , ${}^nf_{j_n} \leftarrow {}^nf_0 | {}^nf_1 | ... | {}^nf_{2^{2^n}-1}$

lojik-fonksiyon bilgi-nesnesine entegre n. dereceden evrensel lojik-fonksiyon bilgi-nesnesi denir.

<u>Yardımcı Teorem 1:</u> n. dereceden evrensel lojik-fonksiyon bilgi-nesnesi sayılabilirdir.

<u>İspat :</u> Daha önce yapılan ispatların bir genellemesinden ibarettir.

<u>Tanım 3:</u> ${}^n\overline{f} \subseteq {}^nf$ olmak üzere

(a) Bir $\underline{b} \leftarrow {}^1\overline{f} | {}^2\overline{f} | ... | {}^n\overline{f}$ lojik-fonksiyon bilgi-nesnesi $\forall \; {}^{(n)}f$ lojik-fonksiyon bilgi-nesnesini inşa etme gücüne sahipse bu $\underline{b}$ 'ye bir baz lojik-fonksiyon bilgi-nesnesi denir.

(b) Eğer ${}^1\overline{f} \neg {}^1f_2(x_1) = f_{NOT}(x_1) = f_{DEĞİL}(x_1)$

$${}^2\overline{f} \leftarrow {}^2f_1(x_1,x_2) \,|\, {}^2f_7(x_1,x_2) = f_{AND}(x_1,x_2) \,|\, f_{OR}(x_1,x_2)$$

$$= f_{VE}(x_1,x_2) \,|\, f_{YADA}(x_1,x_2)$$

ise

$\underline{b} \leftarrow {}^1\overline{f} \,|\, {}^2\overline{f}$ 'ye bir standart baz lojik-fonksiyon bilgi-nesnesi denir ve SB ile adlandırılır.

<u>Kural 1:</u> Bir $x \leftarrow {}^1\overline{f} \,|\, {}^2\overline{f} \,|...|\, {}^n\overline{f}$ lojik-fonksiyon bilgi-nesnesinin baz lojik-fonksiyon bilgi-nesnesi olması için gerek ve yeter şart x 'in SB 'nin baz lojik-fonksiyon bilgi-nesnesi olan ${}^1f_2(x_1) = f_{NOT}(x_1) \; f_{DEĞİL}(x_1)$, ${}^2f_1(x_1,x_2) = f_{AND}(x_1,x_2) \,|\, f_{VE}(x_1,x_2)$ ve ${}^2f_7(x_1,x_2) = f_{OR}(x_1,x_2) \,|\, f_{YADA}(x_1,x_2)$ öğelerini inşa edebilir olmasıdır.

Bundan böyle lojik-fonksiyon bilgi-nesnesini kısaca LFBN sembol dizisi ile temsil edeceğiz.

3. SB BAĞLAMINDA LOJİK-FONKSİYON BİLGİ-NESNESİ CEBİRİ

Bu kesimde, bir LFBN 'yi belli bir amaç doğrultusunda sadeleştirmek (veya karmaşıklaştırmak) isteyenler için LFBN' den LFBN türetmeyi mümkün kılan, Boole Cebiri yapısını SB bağlamında tanıtacağız. Burda Ki 'nin anlamı i. kural olarak algılanırken KiD 'nin anlamı i. kuralın duali olarak algılanacaktır. Bu amaca erişmek için f,g,h olarak alınacaktır.

K1: $f_{YADA}(f,0)=f$,
K2: $f_{YADA}(f,1)=1$,
K3: $f_{YADA}(f,f)=f$,
K4: $f_{DEĐ\grave{Y}L}(f_{DEĐ\grave{Y}L}(f))=f$,

K5: $f_{YADA}(f,f_{\text{DEĐ ỲL}}(f))=1$,
K6: $f_{YADA}(f,g)=f_{YADA}(g,f)$,
K7: $f_{YADA}(f,f_{YADA}(g,h))=f_{YADA}(f_{YADA}(f,g),h)$,
K8: $f_{VE}(f,f_{YADA}(g,h))=f_{YADA}(f_{VE}(f,g),f_{VE}(f,h))$,
K9: (a) $f_{\text{DEĐ ỲL}}(f_{YADA}(f,g))=f_{VE}(f_{\text{DEĐ ỲL}}(f),f_{\text{DEĐ ỲL}}(g))$,
(b) $f_{\text{DEĐ ỲL}}(f_{YADA}(f,g,h,\dots))=f_{VE}(f_{\text{DEĐ ỲL}}(f),f_{\text{DEĐ ỲL}}(g),f_{\text{DEĐ ỲL}}(h),\dots)$,
K10: (a) $f_{DUAL}(f_{YADA}(f,g,h,\dots,0,1))=f_{VE}(f,g,h,\dots,1,0)$,
(b) $f_{DUAL}(f_{VE}(f,g,h,\dots,0,1))=f_{YADA}(f,g,h,\dots,1,0)$,

K1D: $f_{VE}(f,1)=f$,
K2D: $f_{VE}(f,0)=0$,
K3D: $f_{VE}(f,f)=f$,
K4D: $f_{\text{DEĐ ỲL}}(f_{\text{DEĐ ỲL}}(f))=f$,
K5D: $f_{VE}(f,f_{\text{DEĐ ỲL}}(f))=f$,
K6D: $f_{VE}(f,g)=f_{VE}(g,f)$,
K7D: $f_{VE}(f,f_{VE}(g,h))=f_{VE}(f_{VE}(f,g),h)$,
K8D: $f_{YADA}(f,f_{VE}(g,h))=f_{VE}(f_{YADA}(f,g),f_{YADA}(f,h))$,
K9D: (a) $f_{\text{DEĐ ỲL}}(f_{VE}(f,g))=f_{YADA}(f_{\text{DEĐ ỲL}}(f),f_{\text{DEĐ ỲL}}(g))$,
(b) $f_{\text{DEĐ ỲL}}(f_{VE}(f,g,h,\dots))=f_{YADA}(f_{\text{DEĐ ỲL}}(f),f_{\text{DEĐ ỲL}}(g),f_{\text{DEĐ ỲL}}(h),\dots)$,

4. LOJİK-FONKSİYON BİLGİ-NESNESİ SADELEŞTİRME/KARMAŞIKLAŞTIRMA TEOREMLERİ

Teorem 2:

Teorem T1: $f_{YADA}(f_{VE}(f,g),f_{VE}(f,f_{\text{DEĐ ỲL}}(g)))=f$

İspat:

$$f_{YADA}(f_{VE}(f,g),f_{VE}(f,f_{\text{DEĐ ỲL}}(g)))$$
$$\xleftrightarrow{K8} f_{VE}(f,f_{YADA}(g,f_{\text{DEĐ ỲL}}(g)))$$
$$\xleftrightarrow{K5} f_{VE}(f,1)$$
$$\xleftrightarrow{K1D} f$$

Teorem T1D: $f_{VE}(f_{YADA}(f,g),f_{YADA}(f,f_{\text{DEĐ ỲL}}(g)))=f$

İspat:

$$f_{VE}(f_{YADA}(f,g),f_{YADA}(f,f_{\text{DEĐ ỲL}}(g)))$$
$$\xleftrightarrow{K8D} f_{YADA}(f,f_{VE}(g,f_{\text{DEĐ ỲL}}(g)))$$
$$\xleftrightarrow{K5D} f_{YADA}(f,0)$$
$$\xleftrightarrow{K1} f$$

Teorem T2: $f_{YADA}(f, f_{VE}(f,g)) = f$

İspat:

$$f_{YADA}(f_{VE}(f,g),f),g) \xleftrightarrow{K6D,\ K8D} f_{VE}(f_{YADA}(f,g),(f_{YADA}(g,f_{DEGÝL}(g)))$$

$$\xleftrightarrow{K5} f_{VE}(f_{YADA}(f,g),1)$$

$$\xleftrightarrow{K1D} f_{YADA}(f,g)$$

$$f_{YADA}(f, f_{VE}(f,g))$$

$$\xleftrightarrow{K1D} f_{YADA}(f_{VE}(f,1), f_{VE}(f,g))$$

$$\xleftrightarrow{K8,\ K6} f_{VE}(f, f_{YADA}(g,1))$$

$$\xleftrightarrow{K2} f_{VE}(f,1)$$

$$\xleftrightarrow{K1D} f$$

Teorem T2D: $f_{VE}(f, f_{YADA}(f,g)) = f$

İspat:

$$f_{VE}(f, f_{YADA}(f,g))$$

$$\xleftrightarrow{K8} f_{YADA}(f_{VE}(f,f), f_{VE}(f,g))$$

$$\xleftrightarrow{K3D} f_{YADA}(f, f_{VE}(f,g))$$

$$\xleftrightarrow{K8} f_{VE}(f, f_{YADA}(1,g))$$

$$\xleftrightarrow{K6,\ K2} f_{VE}(f,1)$$

$$\xleftrightarrow{K1D} f$$

Teorem T3: $f_{VE}(f_{YADA}(f, f_{DEÐÝL}(g)), g) = f_{VE}(f,g)$

İspat:

$$f_{VE}(f_{YADA}(f, f_{DEÐÝL}(g)), g)$$

$$\xleftrightarrow{K6,\ K6D,\ K8} f_{YADA}(f_{VE}(f,g), f_{VE}(g, f_{DEÐÝL}(g)))$$

$$\xleftrightarrow{K5D} f_{YADA}(f_{VE}(f,g), 0)$$

$$\xleftrightarrow{K1} f_{VE}(f,g)$$

Teorem T3D: $f_{YADA}(f_{VE}(f, f_{DEÐÝL}(g)), g) = f_{YADA}(f, g)$

İspat:

$$f_{YADA}(f_{VE}(f, f_{DEÐÝL}(g)), g) \xleftrightarrow{K6D,\ K8D} f_{VE}(f_{YADA}(f,g), f_{YADA}(g, f_{DEGÝL}(g)))$$

$$\xleftrightarrow{K5} f_{VE}(f_{YADA}(f,g),1)$$

$$\xleftrightarrow{K1D} f_{YADA}(f,g)$$

Journal of Yaşar University
http://joy.yasar.edu.tr

Teorem T4: $f_{VE}(f_{YADA}(f,g),f_{YADA}(f_{\text{DEĐİL}}(f),h))=f_{YADA}(f_{VE}(f,h),f_{VE}(f_{\text{DEĐİL}}(f),g))$

İspat:

$f_{VE}(f_{YADA}(f,g),f_{YADA}(f_{\text{DEĐİL}}(f),h))$

$\xleftrightarrow{K8,\ K6} f_{YADA}(f_{VE}(f,f_{\text{DEĐİL}}(f)),f_{VE}(f,h),f_{VE}(g,f_{\text{DEĐİL}}(g)),f_{VE}(g,h))$

$\xleftrightarrow{K5D,\ K6,\ K1,\ K1D} f_{YADA}(0,f_{VE}(f,h),f_{VE}(f_{\text{DEĐİL}}(f),g),f_{VE}(g,h,1))$

$\xleftrightarrow{K1,\ K5} f_{YADA}(f_{VE}(f,h),f_{VE}(f_{\text{DEĐİL}}(f),g),f_{VE}(g,h,f_{YADA}(f,f_{\text{DEĐİL}}(f))))$

$\xleftrightarrow{K8,\ K6} f_{YADA}(f_{VE}(f,h,f_{YADA}(g,1)),f_{VE}(f_{\text{DEĐİL}}(f),g,f_{YADA}(h,1)))$

$\xleftrightarrow{K2} f_{YADA}(f_{VE}(f,h,1),f_{VE}(f_{\text{DEĐİL}}(f),g,1))$

$\xleftrightarrow{K1D} f_{YADA}(f_{VE}(f,h),f_{VE}(f_{\text{DEĐİL}}(f),g))$

Teorem T4D: $f_{YADA}(f_{VE}(f,g),f_{VE}(f_{\text{DEĐİL}}(f),h))=f_{VE}(f_{YADA}(f,h),f_{YADA}(f_{\text{DEĐİL}}(f),g))$

İspat:

$f_{YADA}(f_{VE}(f,g),f_{VE}(f_{\text{DEĐİL}}(f),h))$

$\xleftrightarrow{K1D} f_{YADA}(f_{VE}(f,g,1),f_{VE}(f_{\text{DEĐİL}}(f),h,1))$

$\xleftrightarrow{K6D,\ K2} f_{YADA}(f_{VE}(f,g,f_{YADA}(h,1)),f_{VE}(f_{\text{DEĐİL}}(f),f_{VEYA}(g,1),h))$

$\xleftrightarrow{K8} f_{YADA}(f_{VE}(f,g,h),f_{VE}(f,h,1),f_{VE}(f_{\text{DEĐİL}}(f),g,h),f_{VE}(f_{\text{DEĐİL}}(f),1,h))$

$\xleftrightarrow{K1,\ K5D} f_{YADA}(f_{VE}(f,g),f_{VE}(g,h),f_{VE}(f_{\text{DEĐİL}}(f),h),f_{VE}(f_{\text{DEĐİL}}(f),f))$

$\xleftrightarrow{K8,\ K6} f_{YADA}(f_{VE}(g,f_{YADA}(f,h)),f_{VE}(f_{\text{DEĐİL}}(f),f_{YADA}(f,h)))$

$\xleftrightarrow{K8,\ K6} f_{VE}(f_{YADA}(f_{\text{DEĐİL}}(f),g),f_{VE}(f,h))$

$\xleftrightarrow{K6} f_{VE}(f_{YADA}(f,h),f_{YADA}(f_{\text{DEĐİL}}(f),g))$

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

1. Bir sistem tasarımında çok kullanılan lojik fonksiyon bilgi-nesneleri çalışılmıştır. Her n- değişkenli lojik-fonksiyon bilgi-nesnesini gerçekleyen bir standard baz lojik-fonksiyon bilgi-nesnesi olduðu gibi ņ□ [1, exp(2, exp(2,n))] sayıda lojik-fonksiyon bilgi-nesnesi olabilecegi ve bunların exp(2, exp(2, n)) lojik fonksiyonu inşaedebileceii görülmüştür.

2. Bir lojik sistemin optimal tasarımı ve gerçekleştirilmesi söz konusu olduğunda onun optimal olarak tasarımının ancak bütün baz fonksiyon bilgi-nesnelerinin amaç doğrultusunda incelenerek karar verilmesi gerektiği görülmüştür.

3. Standart Baz, SB, bağlamında lojik-fonksiyon bilgi-nesnesinin öğeleri incelendiğinde, lojik fonksiyonel bilgi-nesnelerinin optimizasyonun nasıl yapılması gerektiği açıkça görülmektedir.

7. KAYNAKLAR

[1] Ünlü, F.: 'FLA1 & HOB1: A Virtual Machine and its Language,' Accepted and scheduled for publication. It will be published in JKAU:Science, Vol. 4, 1992.

[2] Ünlü, F.: 'FLA2 & HOB2: A Pair Design of a Virtual Machine and its Language as an Experimental Computational System,' DRASAT Vol. XV, No.9, pp 21, Amman, Jordan, 1989.

[3] Ünlü, F.:'A TASIM Logic Realization of a Boolean Algebra,' DIRASAT: A Research Journal published by the Deanship of Research, the University of Jordan, Vol. XIII, No. 7, pp 67-76, Amman, July 1986.

[4] Ünlü, F.: 'TASIM Logic Realizations in Logical Design,' DIRASAT: A Research Journal published by the Deanship of Research, the University of Jordan, Amman, Jordan, 1987.

[5] Ünlü, F.: 'CITALOG: Compact and Integrated TASIM Logic Closure,' J.K.A.U.:Science, Vol.2, pp 117- 136(140A.H./1990 A.D.), King Abdulaziz University, Jeddah, 1987.

[6] Ünlü, F.: 'Multi-valued CITALOG Closure,' Proceedings of the 10th National Computer Conference, King Abdulaziz Univesity, 28 February - 2 March, pp 537- 547, Jeddah, 1987.

[7] Ünlü, F.: 'An Optimal Logic Software Construction Engineering Technique by Boolean Type of Algebra on CITAWIROM Closures,' The Final Report of Research Project No. 1409/048, King Abdulaziz University, Office of Vice Presidency, Post-Graduate Studies & Academic Research, Scientific Research Council, Jeddah, Saudi Arabia, 1989.

[8] Ünlü, F.: 'A Construction Engineering Technique For Generating An Algebraic Closure of Software Minimizing CITAWIROM Based On Automata, Virtual Machines and Languages,' The Final Report of Research Project No. 1410/150, King Abdulaziz University, Office of Vice Presidency, Post- Graduate Studies & Academic Research, Scientific Research Council, Jeddah, Saudi Arabia, 1990.

[9] Ünlü, F.: 'POSgcSDMC: Programmable Optimal Software Generating Compact Software Disk Memory Chip,' Submitted to IEEE Transactions on Software Engineering, February 23, 1991.

[10] Ünlü, F.: 'Modellenmiş Bilgisayar Sistemi ile Programlama Dilinin Birlikte Tasarımı ve Gerçekleştirilmesi,' Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Konferansları, 8 Nisan 1993, Bornova.

[13] Shannon, C.E.: " A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits," Trans.Amer. Inst. Elec. Eng. Vol. 57:1, pp1-11, 1938.

[14] Ünlü F. : " CITAWIROM Evrensel Lojik Cebiri " , I. Ulusal Matematik Mühendisliği Sempozyumu, ss 21-28 I.T.Ü Ayazağa Kampüsü Fen-Edebiyat. Fakültesi, TMMOB Fizik Mühendisliği Odası, İstanbul, 25-26 Kasım, 1993.

[15] Ünlü F. : " Kuramsal □ - tasýmlamasý ", Atatürk Üniversitesi, Yayýn No: 472, Erzurum, 1976.