
클라우드 컴퓨팅 기반의 디지털 사이니즈 시스템 구현에 관한 연구

김용호*

A Study on the Implementation of Digital Signage System on Cloud computing-based

Yong-Ho, Kim*

요 약 본 논문에서 구현된 클라우드 컴퓨팅 기반의 디지털 사이니즈 시스템은 기존의 디지털 사이니지 소프트웨어의 콘텐츠 생산의 불편함과 IPTV처럼 제작된 셋톱박스 관리의 불필요한 비용, 시간, 인력 등을 절감함으로써 실시간 정보를 제공하는 인터랙티브 콘텐츠를 제작할 수 있는 웹에디터와 같은 저작기능을 추가하여 차세대 디지털 사이니지(Signage, 광고 또는 홍보)의 새로운 방향을 제시하였다.

주제어 : 디지털사이니즈, 웹에디터, 클라우드, IPTV, 셋톱박스, 인터랙티브

Abstract Implemented in this paper based on cloud computing needs of the digital signage software digital signage system, the existing production of the content of the inconvenience and IPTV set-up boxes designed like an unnecessary expense management, time and manpower to provide real-time information and by reducing WebEditor capable of producing interactive content authoring capabilities, such as next-generation digital signage by adding (Signage, advertising or public relations) proposed a new direction.

Key Words : digital signage, WebEditor, cloud computing, settop boxes, interactive

1. 서론

클라우드 컴퓨팅 기반의 디지털 사이니즈 시스템은 기존의 디지털 사이니지 소프트웨어의 콘텐츠 생산의 불편함과 IPTV처럼 제작된 셋톱박스 관리의 불필요한 비용, 시간, 인력 등을 절감하는데 주력하여 설계하고 개발함으로써 차세대 디지털 사이니지(Signage, 광고 또는 홍보)의 새로운 방향을 제시한다. 기존 디지털 사이니지 제품은 디지털 광고 및 홍보시장에만 국한되었다면, 본 논문에서는 실시간 정보를 제공하는 인터랙티브 콘텐츠를 제작할 수 있는 웹에디터와 같은 저작기능을 추가하여 새로운 시도를 하였다. [1]

아울러 최근 대세가 되고 있는 클라우드(Cloud) 컴퓨팅의 개념을 도입하여, 디지털 사이니지 클라우드 서버에 동영상, 이미지, 템플릿을 관리하고, 기 제작되어 보유하고 있는 다양한 콘텐츠를 다양한 채널의 형태로 보관할 수 있도록 하였다. 따라서 본 논문에서는 다수의 광고 관리자가 서버의 동영상 및 홍보 콘텐츠를 재구성하여, 재사용할 수 있도록 함으로써 접근성 및 사용상 편리성을 고려하여 구현하고, 또한 콘텐츠를 제작함에 있어, 화면분할로 제작하던 콘텐츠 제작 시스템을 파워포인트와 같은 멀티레이어(Multi-Layer)방식으로 편리하게 제작하고 제작된 콘텐츠를 서버에 할당된 다양한 채널에 생

* 이 연구는 2012년도 광주대학교 대학 연구비의 지원을 받아 수행되었음

*광주대학교 자율융복합전공학부

논문접수: 2012년 7월 4일, 1차 수정을 거쳐, 심사완료: 2012년 7월 22일

성 및 저장하여, 언제 어디서나 편리하고 효과적으로 표출하기 위한 탭플릿을 제공하는 기술을 구현하고자 한다.[2][3] 또한 Windows XP, Vista, Windows7 32bit, 64bit를 모두 지원하는 Any OS를 지향한다.

2. 관련 연구

2.1 국내외 관련기술의 현황

최근에는 옥외용 LED를 비롯하여, DID(Digital Information Display)등의 산업의 발전으로 인한 오프라인 사이니지(Signage, 광고 및 홍보)시장을 잠식하여 가고 있으며, 사이니즈 솔루션의 발전으로 화면분할형에서 멀티레이어(Multi - Layer)형태까지 등장하고 있다.

현재 옥외광고법의 제한으로 인해 디지털 현수막의 경우, 기술은 개발되었으나 법의 제한으로 인해 실제로 적용되지 못하고 있다. 디스플레이 시장의 경우 LCD(Liquid Crystal Display)의 시장에서 LED(Light Emitting Diode) 소자의 개발로 인해 저전력에서 고해상도의 화면을 표출하는 기술의 비약적인 발전으로 진보하고 있으며, 다양한 광고물의 대체로 급부상중이다. 또한 셋톱박스(Settop PC) 기술의 발전으로 인한 산업용 ITX 보드가 개발되어, 고성능 소형 PC 시장의 대세가 되어가고 있으며, 매체에 따른 다양한 프로토콜과 접목하여 다양한 기기로 내장되고 있다. 최근 GS주유소의 경우, 고화질 디스플레이(DID, Digital Information Display)를 활용한 멀티화면으로 구성하여, 각종 광고는 물론, 주유소의 주요정보를 표출해주는 생활 속의 일부로 자리매김하고 있으며, 3D 디스플레이 기술의 발전으로 인한, 3D TV가 일반 소비자에게 제공되고 있으며, 무안경 기술 또한 개발을 진행 중에 있어 귀추가 주목되는 시점이다. 또한, 스마트폰의 Apps 기술을 활용한 스마트 TV가 보급됨에 따라 디지털 사이니지 시장의 새로운 형태로의 진화가 필요한 상황이다.

KTDS 경우는, 스마트폰과 사내방송, 디지털 사이니지 솔루션을 하나로 통합하여 새로운 정보를 제공하는 사내방송시스템의 혁신을 이뤄내고 있다.[7]

2.2 개발의 필요성

오프라인 광고 및 홍보매체를 대신하여, 디지털 사이니즈 제품(솔루션)이 속속 등장하고 있다. 디지털 사이니



[그림 1] 디지털사이니즈 기술 발전의 단계

즈 시스템의 맹점으로 부각되는 자유로운 콘텐츠 표출 제한과 네트워크가 지원되지 않는 USB와 같은 메모리 매체를 이용한 솔루션 등이 불편하고, 광고관리자가 원거리에서 광고를 표출하고자 할 때, 콘텐츠 전송부터 합체에 내장되어 있는 셋업박스(Settop PC)의 제어등의 다양한 문제점이 발생하고 있어 관리의 어려움에 직면하고 있다.

또한, 디지털 사이니즈의 가장 큰 장점인 오프라인 사이니즈(Signage, 광고 및 홍보)물의 제한적인 표현방식을 표현함으로써 광고시장의 블루오션으로 자리매김하고 있으며, 그 시장의 다양한 요구사항을 수용하기 위해, 누구나 쉽고 편리하며 언제 어디서나 화면에 표출할 수 있는 클라우드(서버)형 디지털 사이니즈 시스템의 필요성이 대두되고 있으며, 스마트폰과 사내방송시스템과 연계한 복합적인 형태의 새로운 미디어로서의 역할을 하는 사이니즈 시스템과의 융합형으로 발전하고 있다.

최근에는 광고 및 홍보의 다양성을 제공하기 위해 채택한 채널형, 콘텐츠(Contents, 표현요소)를 파워포인트 처럼 손쉽게 만들 수 있는 멀티레이어형, 언제 어디서나 편리하게 광고수요에 따라 네트워크를 통한 클라우드형으로 진화하여 지금까지 없었던 다양한 광고와 홍보를 할 수 있는 진화형 디지털 사이니즈 시스템이 요구되게 되었다. [4][5]

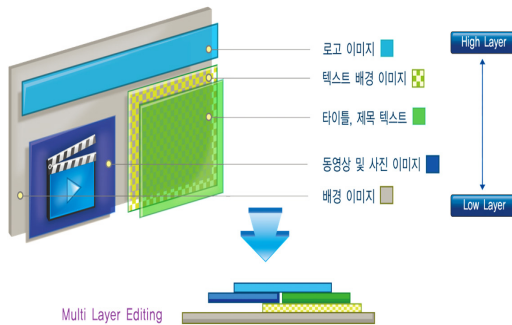
또한, 디지털 사이니즈 시스템의 한 분야라고 할 수 있는 키오스크 시장에 대형화 바람이 불고 있으며, 이에 이용자의 편의를 고려한 제품이 출시되고 있는데, 대형 DID(Digital Information Display)를 활용한 제품은 최근 키오스크 시장에서 큰 호응을 얻고 있으며, 하드웨어 제품의 성장에 따라 표출하는 콘텐츠 시장도 더욱 커져가

고 있는데, 보다 편리하고 저렴하게 원하는 정보를 제작 및 출력할 수 있는 편리한 키오스크 편집 솔루션의 필요가 절실해지고 있다.[6]

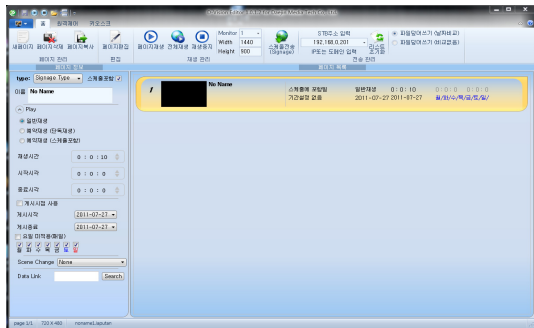
3. 클라우드 컴퓨팅 기반의 디지털 사이니지 시스템 구현

3.1 Editor핵심모듈 개체삽입(멀티레이어)모듈 개발

먼저, 개체들이 삽입될 때, 개체 위에 개체가 올라갈 수 있도록 설계하였으며, 기존 화면 분할형의 경우, 개발하기는 쉬우나 사용자들은 다양한 표현을 하기 힘든 점을 감안하여, 파워포인트처럼 개체를 쉽게 올릴 수 있도록 닷넷(.net)언어로 구현하였으며, 닷넷프레임워크 4.0 기반으로 제작하였다.



[그림 2] 멀티레이어 개체삽입 구성도



[그림 3] EDITOR 실행화면

```

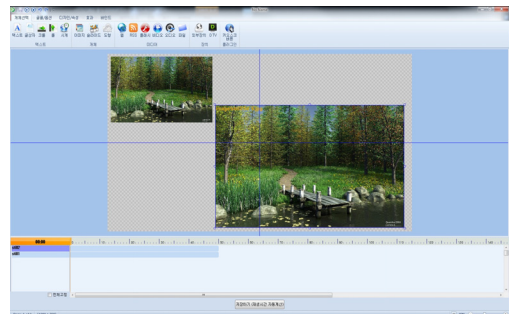
1 public enum pageType
2 {
3     PtSignage, PtKiosk
4 }
5 public class CPage : ListViewItem
6 {
7     private CSchedule m_Owner;
8     public pageType PageType = pageType.PtSignage;
9
10    public string pagetype;
11    //public bool isSignage = true;
12
13    //private pageType m_pageType;
14    //public pageType
15
16    private TextBlock m_PageTypeText;
17    public TextBlock PageTypeText
18    {
19        get { return m_PageTypeText; }
20        set
21        {
22            m_PageTypeText = value;
23        }
24    }
25
26    private Image m_ThumbImage;
27    public Image ThumbImage
28    {
29        get { return m_ThumbImage; }
30        set
31        {
32            m_ThumbImage = value;
33        }
34    }
35
36
37    private Label m_IndexLabel;
38    public Label IndexLabel
39    {
40        get { return m_IndexLabel; }
41        set
42        {
43            m_IndexLabel = value;
44        }
45    }
46

```

[그림 4] 개체 및 레이어 소스코드(일부발췌)

3.2 개체삽입 및 재생에 관한 실시간 렌더링 모듈

각 개체 삽입시 화질이 좋은 개체도 있지만, 그렇지 못한 개체는 렌더링을 통해 화질보정이 필요하다. 이 점을 착안하여, Visual C++ 개발언어를 이용하여, 개체의 확대 및 축소시 실시간 렌더링(Rendering)을 실시하여 변형된 개체 화면주위와 비슷한 화질을 가질 수 있도록 개발하였다.[6]



[그림 5] 실시간 렌더링 기술적용모습

```

bmp.Render(dv);

// Use png encoder for our data
BmpBitmapEncoder encoder = new BmpBitmapEncoder();
// push the rendered bitmap to it
encoder.Frames.Add(BitmapFrame.Create(bitmap));

//메모리 스트림을 초기화한다.
if (memoryStream != null)
{
    memoryStream.Close();
    memoryStream = null;
}

memoryStream = new System.IO.MemoryStream();
encoder.Save(memoryStream);
}
catch (Exception err)
{
    System.Diagnostics.Trace.WriteLine(err);
}
return true;
}

public CPage(object AOwner)
{
    m_Owner = AOwner as CSchedule;
    m_Title = "No Name";
    uid = Guid.NewGuid();
}

public void Init()
{
    m_ThumbImage = new Image();
}

public void CleanUp()
{
    try
    {
        if (m_ThumbImage != null)
        {
            m_ThumbImage.Source = null;
            m_ThumbImage = null;
        }
    }
}
    
```

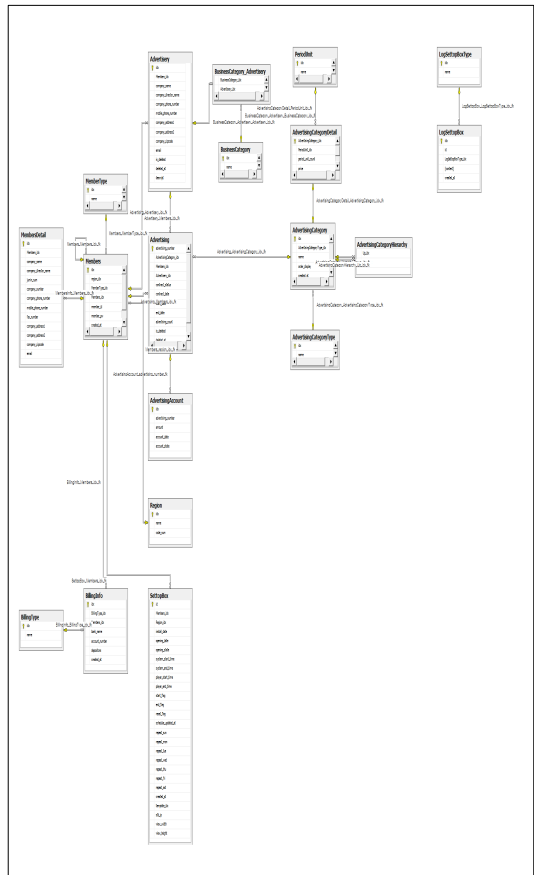
[그림 6] 실시간 렌더링(Rendering) 소스코드

3.3 채널형 콘텐츠 모듈개발

Agent에서 서버에 설치된 Manager의 인증을 통해, 콘텐츠를 제공해주고 재생하게 되는데, Agent 셋업박스(Settop PC)에서는 30초당 1번씩 서버로 셋업박스의 주요정보를 서버로 전송하게 설계&코딩하였으며, 웹을 통하여 서버로 접근된 관리자는 채널로 들어가서 콘텐츠를 편집하게 되는데, 이때 만들어진 콘텐츠가 주요채널에 저장되어, 템플릿으로 사용되게 되며, 원하는 방향으로 수정하여 원하는 셋톱박스(Settop PC)에 송출하여 콘텐츠를 표출하도록 하였으며, 채널형 DB 모듈 설계도와 DB 테이블 정의서는 아래 그림과 같다.

3.4 위젯(Widget)서비스 관리모듈 개발

위젯(Widget)은 Client(Agent)에 탑재되어, 원하는 위치에 송출하고자 하는 실시간 및 정보데이터를 보여주는 개체로서, 플래쉬(Flash)로 제작되어 특정 위치에만 가능했으나, 개발기술에서는 위젯을 화면의 어느 곳이나 원하는 위치에 올릴 수 있으며 그 크기 또한 확대 및 축소가 가능하도록 개발하였다.



[그림 7] 채널형 DB 모듈 설계도

Division Database Index		
Sr	Object	Type
1	[dbo].[Advertisery]	Table
2	[dbo].[Advertisin]	Table
3	[dbo].[AdvertisinAccount]	Table
4	[dbo].[AdvertisinCategory]	Table
5	[dbo].[AdvertisinCategoryDetail]	Table
6	[dbo].[AdvertisinCategoryHierarchy]	Table
7	[dbo].[AdvertisinCategoryType]	Table
8	[dbo].[AdvertisinContents]	Table
9	[dbo].[AdvertisinContentsType]	Table
10	[dbo].[AdvertisinNumber]	Table
11	[dbo].[BillingInfo]	Table
12	[dbo].[BillingType]	Table
13	[dbo].[BusinessCategory]	Table
14	[dbo].[BusinessCategory_Advertisery]	Table
15	[dbo].[Channel]	Table
16	[dbo].[Channel2]	Table
17	[dbo].[ChannelList]	Table
18	[dbo].[LogAdvertisingContents]	Table
19	[dbo].[LogSettopBox]	Table
20	[dbo].[LogSettopBoxType]	Table
21	[dbo].[Members]	Table
22	[dbo].[MembersDetail]	Table
23	[dbo].[MemberType]	Table
24	[dbo].[PeriodUnit]	Table
25	[dbo].[Region]	Table
26	[dbo].[SettopBox]	Table
27	[dbo].[Sysdiagrams]	Table
28	[dbo].[Template]	Table
29	[dbo].[ZipCode]	Table

[그림 8] DB 테이블 정의서

또한, 위젯의 경우 특정시간에 호출되도록 하는 예약등록이나 Client(Agent)가 시작되면서 자동으로 시작되는 자동등록은 물론, 로그파일을 남겨 오류에 대한 대비를 하였으며, 위젯서비스의 관리는 Client 모듈이나 특정서버와 통신을 해야하는 관계로 별도의 모듈로 제작하였다.

위젯의 속성 값 또한 설정하여, 아래의 그림에서와 같이 값을 바꾸어 호출할 수 있게 되어있고, 위치 또한 화면을 기준으로 좌상(0,0) 기준점으로 하여 호출될 수 있도록 임의의 값을 적용하여 사용할 수 있다.



[그림 9] 위젯 서비스 구현화면

4. 결론

본 논문에서 구현된 클라우드 컴퓨팅 기반의 디지털 사이니지 시스템은 기존의 디지털 사이니지 소프트웨어의 콘텐츠 생산의 불편함과 IPTV처럼 제작된 셋톱박스 관리의 불필요한 비용, 시간, 인력 등을 절감함으로써 차세대 디지털 사이니지(Signage, 광고 또는 홍보)의 새로운 방향을 제시하였다. 기존 디지털 사이니지 제품은 디지털 광고 및 홍보시장에만 국한되었다면, 본 논문에서는 실시간 정보를 제공하는 인터랙티브 콘텐츠를 제작할 수 있는 웹에디터와 같은 저작기능을 추가하여 새로운 시도를 하였다.

또한, 최근 대세가 되고 있는 클라우드(Cloud) 컴퓨팅의 개념을 도입하여, 디지털 사이니지 클라우드 서버에 동영상, 이미지, 템플릿을 관리하고, 기 제작되어 보유하고 있는 다양한 콘텐츠를 다양한 채널의 형태로 보관할 수 있도록 하였다.

다수의 광고관리자가 서버의 동영상 및 홍보 콘텐츠

```
public void initwnd(double iWidth, double iHeight)
{
    //this.WindowState = WindowState.Maximized;
    try
    {
        this.Background = Brushes.Black;

        playViewer1.Width = iWidth;
        playViewer1.Height = iHeight;

        if (Properties.Settings.Default.IsDisplayWidget)
            playViewer1.isDemo = false;
        else
            playViewer1.isDemo = true;
        playViewer1.OverlayView = overlay;

        playViewer2.Width = iWidth;
        playViewer2.Height = iHeight;

        if (Properties.Settings.Default.IsDisplayWidget)
            playViewer2.isDemo = false;
        else
            playViewer2.isDemo = true;
        playViewer2.OverlayView = overlay;

        if (overlay != null)
        {
            overlay.Left = Left;
            overlay.Top = 0;
            overlay.Width = iWidth;
            overlay.Height = iHeight;

            overlay.TopPage.Width = iWidth;
            overlay.TopPage.Height = iHeight;

            overlay.TopPage.NewPage(iWidth, iHeight);

            if (Properties.Settings.Default.IsDisplayWidget)
            {
                overlay.Show();
                DisplayRSS(@"http://www.khan.co.kr/rss/rssdata/total_news.xml");
            }
        }
    }
    catch (Exception err)
    {
        System.Diagnostics.Trace.WriteLine(err);
    }
}
```

[그림 10] 위젯초기화 소스코드 일부

를 재구성하여, 재사용할 수 있도록 함으로써 접근성 및 사용상 편리성을 고려하여 구현하였으며, 콘텐츠를 제작함에 있어, 화면분할로 제작하던 콘텐츠 제작 시스템을 파워포인트와 같은 멀티레이어(Multi-Layer)방식으로 편리하게 제작하고, 제작된 콘텐츠를 서버에 할당된 다양한 채널에 생성 및 저장하여, 언제 어디서나 편리하고 효과적으로 호출하기 위한 템플릿을 제공하는 기술을 구현 하였다.

향후에는 운영 PC or 서버(Server)에서 원격지에 있는 셋톱박스(Settop PC)의 제어/관리 모듈 개발 및 TCP/IP기반 스케줄 전송 및 모니터링 통신 모듈을 개발 하고자 한다.

참 고 문 헌

- [1] 김형준, 조준호, 안성화, 김병준(2011), “클라우드컴퓨팅구현기술”,에이콘출판사
- [2] 이동우, 이학재, 고규천, 나종화(2011), “무선 네트워크를 이용한 디지털 사이니지에 대한 연구”, 한국항공학회논문지, 제15권 제3호
- [3] 김창훈, 박광석(2010), “차세대 디지털 사이니지의 발전방향”, 산업클러스터학회, 제4권 제1호
- [4] 유승철(2011), “디지털사이지니 마케팅”, 팝사인
- [5] 편집부(2010), “클라우드컴퓨팅 차세대컴퓨팅 기술시장 동향화 사업전략”, 데이코산업연구소
- [6] 황선규(2007), “IT EXPERT, 영상 처리 프로그래밍 by Visual C++”, 한빛출판사
- [7] <http://kdisa.org/index.htm>

김 용 호



- 2005년 2월 : 조선대학교 대학원 전자계산과 이학박사
- 2009년 10월 : 한국산학기술학회 이사
- 2010년 10월 : 중소기업 정보기술 융합학회 광주전남지부장
- 2010년 10월 : (사)한국융학학회 정보관리이사

- 2012년 4월~현재 : 광주대학교 자율융복합전공학부 교수
- 관심분야 : 모바일응용, 영상처리, 임베디드시스템, 정보보안
- E-Mail : multi_kyh@gwangju.ac.kr