

# 사용자 인증을 위한 패턴 기반 동적 패스워드 생성 기법

최영조\*, 손진곤\*, 박지수\*\*

\*한국방송통신대학교 대학원 이러닝학과

\*\*고려대학교 컴퓨터학과

e-mail:novitius@daum.net

## Pattern-based Dynamic Password Generation Techniques for User Authentication

YoungJo Choi\*, Jin Gon Shon\*, JiSu Park\*\*

\*Dept of e-Learning, Graduate School, Korea National Open University

\*\*Dept of Computer Science and Engineering, Korea University

### 요 약

최근 사용자 인증을 요구하는 시스템들은 사용자의 개인정보를 안전하게 지키기 위해 패스워드를 주기적으로 변경하거나 영문자, 숫자 그리고 특수문자를 혼합한 복잡한 구조를 사용한다. 그러나 패스워드를 관리하는 사용자들은 기억에 의존하고 있으며, 쉽게 기억하기 위해 단순한 패스워드 사용을 선호한다. 따라서 본 연구에서는 사용자의 개인정보를 안전하게 지키기 위해 사용자 인증에 필요한 패스워드를 주기적으로 변경하고, 복잡한 구조를 갖도록 패턴 기반의 동적 패스워드 생성 기법을 제안한다.

### 1. 서론

최근 정보통신의 발전은 모바일(스마트)기기를 이용한 클라우드 기반의 인터넷 서비스 이용을 보편화 시켰으며, 모바일 클라우드 서비스와 같은 인터넷 서비스를 제공하기 위해 다양한 형태의 개인정보를 수집하여 저장한다. 그러나 인터넷 서비스에 저장된 개인정보의 유출은 사생활 침해 및 2차 3차 피해로 이어진다. 따라서 개인정보를 보호하기 위해 그래픽컬 패스워드나 패턴기반 인증기법들이 연구되고 있지만, 낮은 실현가능성으로 인해 텍스트기반 인증기법을 가장 많이 사용한다[1].

텍스트 기반의 사용자 인증 방식은 아이디와 패스워드로 구성된다. 사용자 인증을 위해 사용되는 아이디는 메일 주소의 일부분으로 사용되어 타인에게 노출되지만, 패스워드가 노출될 경우 사용자의 개인정보가 노출되어 2차적인 피해가 발생한다. 따라서 시스템에서는 사용자의 개인정보를 보호하기 위해 패스워드를 주기적으로 변경하거나 영문자, 숫자 그리고 특수문자를 혼합한 복잡한 구조로 만드는 것을 요구한다. 그러나 패스워드 관리 및 사용하는 사용자들은 기억에 의존하고 있으며, 쉽게 기억하기 위해 단순한 패스워드를 사용한다[2]. 이러한 단순한 패스워드 관리는 다양한 형태의 보안공격에 취약하다는 문제점을 가진다.

본 연구에서는 안정적인 사용자 인증을 위해 복잡한 구조를 쉽게 사용될 수 있도록 패턴을 사용하고, 패턴에

기반한 동적 패스워드 생성 기법을 제안한다. 패턴은 시스템의 데이트(date)정보를 이용하며, 사용자가 설정한 패턴을 패스워드로 사용하도록 한다. 또한 복잡한 구조를 위해 키보드의 숫자버튼과 연결된 특수문자를 사용하도록 구성한다. 따라서 사용자가 지정한 텍스트(기존 방식)와 숫자 및 특수문자를 복합적으로 구성시켜 동적 패스워드를 사용하도록 지원한다.

### 2. 동적 패스워드 생성 기법

동적 패스워드란 사용자가 인증을 위해 사용하는 패스워드가 특정 값에 의해 변경되는 것을 의미한다. 동적 패스워드에 대한 연구는 일회성 패스워드 생성기법, 이동식 저장매체를 활용한 패스워드 자동변경 기법, 자동화된 패스워드 생성시스템 활용, 다양한 개인 정보를 입력하고 시간 또는 위치에 따라 시스템이 요청하는 정보를 제공하는 형태 및 시간인자를 이용한 동적 패스워드를 자동 생성해주는 연구 등이 진행되었다.

일회성 패스워드 생성기법으로 가장 보편적인 방식이 OPT이다. OPT는 일회성 패스워드를 생성해주고 특정시간동안에만 패스워드를 사용하는 형태로 별도의 소형 단말기나 스마트폰의 앱을 활용한다. 일회성으로 동적 패스워드를 생성해주지만 단말기의 일련번호 노출에 의한 공격에 취약하며 별도의 비용이 발생한다는 문제점을 안고 있다[3].

이동식 저장매체를 활용한 패스워드 자동생성 기법은 인증정보를 저장매체에 저장하고 정상적인 사용자가 인증절차가 진행되는 과정에서 인증정보를 재구성하여 보안성

+ 교신저자

이 논문은 2015년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No.NRF-2014R1A1A2058888)

을 강화시켰다[4]. 자동화된 패스워드 생성 시스템에 대한 연구는 네트워크상에 패스워드 생성 시스템을 구축하고 사용자의 요청에 해당 서비스 시스템의 인증정보를 변경하여 변경된 인증 정보에 따라 인증이 진행된다[5]. 시간 인자를 사용한 동적패스워드 생성에 관한 연구로 사용자가 지정한 시간 인자를 사용하여 패스워드를 생성하고 생성된 인자의 설정 정보에 따라 인증 시점의 시간 인자를 사용하여 인증을 시도하는 방식이 연구되었다[6]. 이 연구는 실제 패스워드 정보가 변경되지만 시간 인자를 활용한 숫자만을 이용하므로 특수문자 사용에 대해 지원하지는 않는다. 가상키보드 활용의 경우 가상키보드에 두가지 서로 다른 정보를 표시하고 인증시점에서 무작위로 배치를 변경하여 패스워드 추측 공격이나 훔쳐보기 공격으로부터 보호하기 위한 연구도 진행되었다[7]. 이와 같이 별도의 저장 매체를 이용하는 경우에는 추가비용이 발생한다는 점과 가상 키보드의 경우 PC 사용자의 사용성이 떨어지거나 다양한 문자를 사용하기에 어려움이 발생한다. 따라서 기존 텍스트 형태의 패스워드를 입력하는 방식에서 유동성을 유지하면서 숫자와 특수문자를 사용자가 쉽게 사용할 수 있는 시스템에 대한 연구가 필요하다.

### 3. 패턴 기반 동적 패스워드 생성 기법

#### 3.1. 동적 패스워드 생성을 위한 패턴 구조

사용자 인증을 위해 사용되는 패스워드는 사용자가 직접 지정한 패턴의 형태로 구성된다. 사용자는 ‘고정된 텍스트 문자’ 전후에 패스워드로 사용할 ‘지정된 패턴문자’를 지정한다. 이때 사용되는 ‘지정된 패턴문자’는 시스템의 데이트(date) 정보를 기반으로 한 숫자나 특수문자로 이루어진다. ‘지정된 패턴문자’는 사용자의 선택에 의해 사용하지 않을 수도 있지만 본 연구에서는 고정된 텍스트 문자 전후 중 한 곳에는 반드시 사용해야 한다고 가정한다. 패스워드의 패턴 구조는 <표1>과 같다.

<표1> 패스워드 패턴구조

{지정된 패턴문자}	고정된 텍스트 문자	{지정된 패턴문자}
------------	------------	------------

패턴문자로 사용되는 시스템의 데이트 정보는 년, 월, 일, 시, 분의 조합으로 이루어진다. 사용자는 패턴문자로 사용할 데이트 정보를 숫자로 사용할 것인지 특수문자로 사용할 것인지를 결정한다. 사용자가 지정할 수 있는 패턴문자의 종류는 <표2>와 같다.

패턴문자는 시스템의 데이트 정보를 기반으로 생성되므로 숫자로만 구성된다. 따라서 패턴문자에 사용되는 특수문자는 키보드 상의 숫자와 연결된 특수문자이다. 사용자가 특수문자로 사용하도록 지정한 경우 사용자는 키보드의 쉬프트(Shift) 키를 누른 상태에서 숫자 키를 누르면 특수문자가 입력된다. <표3>은 패턴문자로 사용되는 특수문자이다.

<표2> 패턴문자의 종류

	숫자사용	특수문자 사용
년	{y}	{Y}
월	{m}	{M}
일	{d}	{D}
시간	{h}	{H}
분	{s}	{S}
년·월	{ym}	{YM}
월·일	{md}	{MD}
일·시	{dh}	{DH}
시·분	{hs}	{HS}
.	.	.
N조합	{N}	{N}

<표3> 패턴문자용 특수문자

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
!	@	#	\$	%	^	&	*	(	)

#### 3.2. 패턴 기반 동적 패스워드 생성

사용자는 계정을 생성하거나 패스워드를 변경하는 시점에서 사용할 패스워드를 생성한다. 사용자는 고정된 텍스트 문자를 입력하고 앞쪽과 뒤쪽에 사용할 패턴 문자를 지정한다.

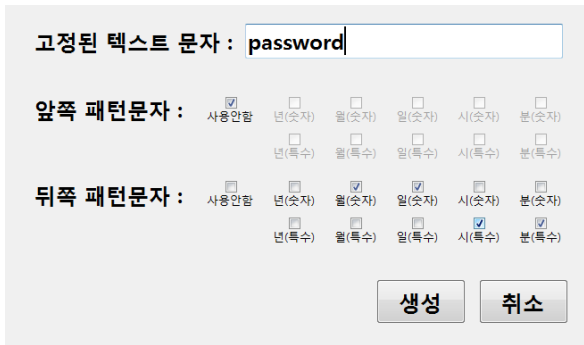
<표4>은 패턴문자의 종류를 조합하여 패턴문자를 생성한 사례이다. 사용자는 고정된 텍스트 문자로 ‘password’라는 문자를 사용한다. 1번째의 경우 고정된 텍스트 문자 앞쪽에는 패턴을 지정하지 않고, 뒤쪽에만 월, 일, 시, 분을 복합적으로 패턴을 지정한다. 뒤쪽에 지정된 패턴문자는 월·일은 숫자로 시·분은 특수문자로 지정한다.

<표4>의 1번째와 같이 패스워드가 설정되었다면 사용자는 로그인 시점의 시스템 시간정보를 기반으로 패스워드를 입력한다. 예를 들어 사용자가 2015년 10월 16일 15시 30분에 인증을 요청하였다면, 사용자는 패스워드로 ‘password1016!%#’을 입력해야만 정상적인 사용자로 인증 받는다.

<표4> 패턴문자의 사례

	{지정된 패턴문자}	고정된 텍스트 문자	{지정된 패턴문자}
1	{none}	password	{mdHS}
2	{MD}	password	{hs}
3	{md}	password	{none}

(그림 1)은 패턴구조의 패스워드를 생성하는 화면의 사례이다. (그림 1)에서 설정된 패스워드는 ‘고정된 텍스트 문자’ 앞쪽에는 패턴을 지정하지 않고 뒤쪽에 월(숫자), 일(숫자), 시(특수), 분(특수)을 입력하도록 설정하였다. 생성된 패스워드는 <표4>의 1번째 사례와 같은 패턴으로 암호화되어 시스템에 저장된다.

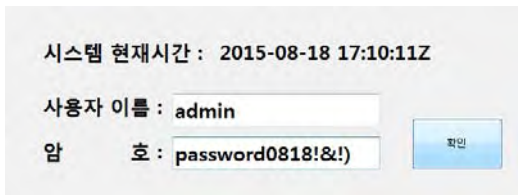


(그림 1) 패턴 패스워드 생성 화면

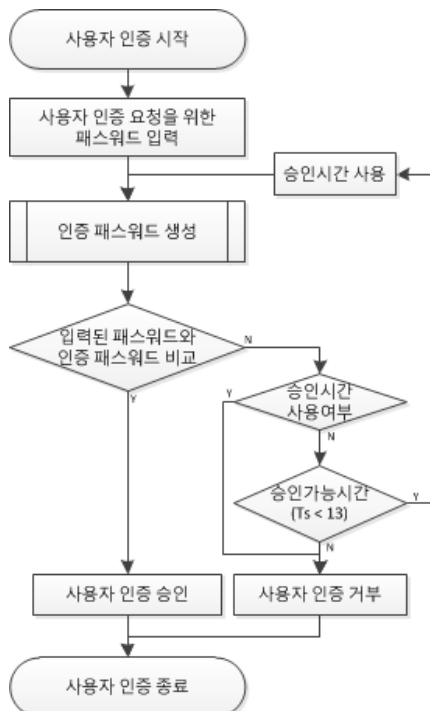
#### 4. 동적 패스워드의 인증절차

사용자가 시스템에 인증을 받기 위해 인증 요청 화면을 열면 (그림 2)와 같이 시스템의 현재 시간을 보여준다. 사용자는 계정을 생성하면서 만든 사용자 이름과 패턴 구조의 패스워드를 입력한다. 패스워드는 사용자가 인증을 요청한 시점의 시스템 데이트 정보를 기반으로 사용자가 설정한 패턴에 맞게 입력되어야 한다.

사용자가 인증요청을 위해 사용자 이름과 패스워드를 입력하면, 사용자 이름이 인증된 이후에 패스워드 인증과정이 진행된다. 패스워드 인증절차가 시작되면 현재 시스



(그림 2) 사용자 인증요청 화면



(그림3) 사용자 패스워드 인증절차

템의 데이트 정보를 기반으로 사용자 인증을 위한 패스워드를 생성하여 인증처리를 한다. (그림 3)은 사용자 패스워드 인증절차를 보여준다.

#### 5. 결론

모바일 클라우드 서비스 및 인터넷 기반 서비스의 이용이 보편화 되면서 개인정보 보호에 대한 관심은 높아지고 있다. 기존 텍스트 기반 패스워드의 사용은 사용자의 기억에 의존하며, 보안공격에 취약성을 가진다. 따라서 본 연구에서는 사용자의 개인정보를 안전하게 지키기 위해 사용자 인증에 필요한 패스워드가 주기적으로 변경시키고, 복잡한 구조를 가지는 패턴 기반 동적 패스워드 생성 기법을 제안했다. 제안된 기법은 사용자가 인증을 요청한 시점의 시스템 데이트 정보를 기준으로 사용자가 설정한 패턴에 맞게 패스워드를 입력한다. 패스워드를 위한 패턴은 시스템의 데이트 정보에서 년, 월, 일, 시, 분의 숫자 정보를 사용한다. 또한 복잡한 패스워드 구조를 갖도록 숫자 정보와 일치되는 키보드상의 특수 문자를 활용하여 숫자, 문자, 그리고 특수문자를 모두 사용할 수 있도록 하였다. 그러므로 패턴 기반의 동적 패스워드를 사용하므로 텍스트 기반 정적인 패스워드의 취약성을 보완할 수 있다.

#### 참고문헌

- [1] 하상원, 김형중. "정보보안인식이 패스워드 보안행동에 미치는 영향에 관한 연구." 한국디지털콘텐츠학회논문지 14(2), 179-189, 2013.
- [2] 유홍렬, 홍모세, 권태경, "사용자의 패스워드 인증 행위 분석 및 피싱 공격시 대응방안 - 사용자 경험 및 HCI 관점에서", 한국인터넷정보학회, 15(3), 79-90, 2014.
- [3] 이준형, 유진승, 이종숙. "자동화된 패스워드 생성 시스템 활용 방안 연구." 2014년도 한국인터넷정보학회 추계학술발표대회 논문집, 205-206, 2014.
- [4] 김선영, 김선주, 조인준, "이동 저장매체를 활용한 패스워드 기반 사용자 인증 강화 방안", 한국콘텐츠학회논문지, 14(11), 533-540, 2014.
- [5] 이준형, 유진승, 이종숙. "자동화된 패스워드 생성 시스템 활용 방안 연구." 2014년도 한국인터넷정보학회 추계학술발표대회 논문집 (2014): 205-206.
- [6] 삼성전자주식회사, "동적 패스워드 변환 방법 및 이를 위한 시스템", 공개특허 10-2007-0075642, 2007.
- [7] 용승립, "이중 표시 방법을 이용한 패스워드 기반 사용자 인증 기법", 한국컴퓨터정보학회논문지, 20(1), 119-125, 2015.