

# ATmega 128을 이용한 기타 학습 프로그램 개발

박용욱<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>남서울대학교 전자공학과

## Development of a guitar teaching Program using the ATmega 128

Yong Wook Park<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Electronic Engineering, Namseoul University

**요 약** 기타를 쉽고 즐겁게 배우려고 하지만 비유적인 부분, 학습자의 능률, 교사 지도 등 다양한 부분에서 제약이 발생함으로 배우기가 매우 어렵다. 본 논문에서는 기타를 처음 접하는 초보자들이 기타를 배울 때 가장 어려워하는 운지법을 쉽게 학습하기 위해 PC에서 동작되는 기타 학습용 프로그램을 Visual Studio MFC 프로그램을 사용하여 기타의 운지법에 대한 기타 학습 프로그램용 UI(User Interface)를 개발하였다.

**Abstract** Although people want to learn guitar easily and happily, it is difficult to learn because many restriction comes from expense, student's efficiency and teacher/s skill. In this paper, the guitar teaching program has been developed for who is difficult to learn guitar fingering. The guitar teaching system with ATmega 128 was programed using visual studio MFC program. The guitar fingering U/I program was investigated for beginners easy to learn the code and playing with guitar.

**Key Words** : Guiding Teaching Program, MFC, User/Interface, ATMEGA 128

### 1. 서론

최근 우리나라는 음악에 대한 관심이 높아지면서 오디선과 같은 음악 프로그램, 음악을 소재로 한 영화, 드라마와 같은 방송 프로그램이 급격히 증가하고 있다. Fig. 1과 같이 음악 프로그램의 증가로 많은 일반인들이 악기 연주에 대한 관심이 높아지고 있고 시민들 중 악기를 배우고 싶은 사람들이 증가 하고 있는 상황이다.

현대사회에서 악기를 배우는 것은 감수성, 통찰력, 상상력을 개발하며 정신적, 신체적 훈련도 개발시킬 수 있고 자기표현, 자기만족의 수준을 높일 수 있기 때문에 악기를 연주하는 것을 많은 사람들이 배우고자 한다. 우리가 흔히 접할 수 있는 피아노, 바이올린, 트럼펫 등의 악기들이 많이 있지만 기타는 대중적이고 가격이 저렴하여 사람들이 배우고자 하는 대중적인 악기이다. 대중적인 악

기인 기타는 6개의 현을 가진 발현악기이다. 발현악기라고 하는 것은 손가락이나 기물로 튕겨서 소리를 내는 악기로 기타는 선율악기인 동시에 화음 악기이다. 기타를 처음 배우기 위해선 학원을 다니거나, 또는 동영상을 보거나 교본 등을 통해 기타를 배우는데, 개인이 스스로 독학 하기란 쉬운 일이 아니다. 현재 기타 입문자를 위한 기타 교습용 교본이나 기타 연주 게임기가 나와 있지만 손쉽게 초보자가 기타를 배울 수 있는 기타 교육용 프로그램은 없는 실정이다.

본 연구에서 기타를 처음 접하는 초보자가 기타를 배우기 위해 기타를 접할 때 가장 어려워하는 부분이 기타의 소리를 내기 위해 6개의 현을 손가락으로 잡는 운지법(손가락으로 기타 코드를 잡는 법)을 배우는 것인데 이 운지법을 눈으로 보고 쉽게 따라 칠 수 있게 Fig. 2와 같이 기타에 ATmega 128로 제어되는 LED를 기타에 장착

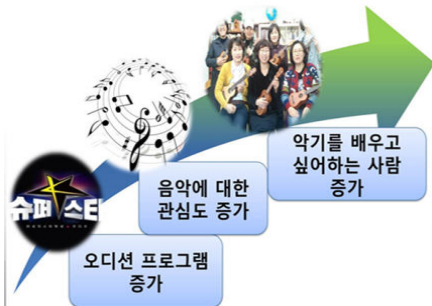
본 논문은 2012년도 남서울대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구되었음.

\*Corresponding Author : Yong Wook Park (Namseoul University)

Tel: +82-10-3797-6411 email: pyw@nsu.ac.kr

Received September 19, 2012 Revised October 22, 2012 Accepted December 6, 2012

하고 또한 기타 코드의 운지법을 습득할 수 있는 학습 프로그램을 개발하는 것이 본 연구의 목적이다. 기타 현의 운지법을 시각적으로 표현하는 기타 교습용 프로그램을 개발하고 또한 기타의 프렛보드에 LED를 장착하여 기타의 운지법에 따라 LED가 점등되는 기타 학습용 프로그램 개발을 위해 Visual Studio MFC 프로그램을 사용하여 기타의 발현을 위해 필요한 기타의 운지법에 대한 UI(User Interface)를 제작하였다. 각 UI는 기타를 처음 접하는 초보자의 편의를 위해 적은 수의 손가락을 사용하는 쉬운 기타의 코드부터 많은 손가락을 사용하는 어려운 코드까지 종류별로 분류하여 프로그램을 제작하고 또한 운지법을 익힌 후 기타를 치기위해 필요한 스트로크 방법까지 시각적으로 배울 수 있는 기타 학습용 프로그램을 제작하였다. 또한 기타의 실질적인 발현을 위해 학습용 프로그램에 더하여 기타 프렛보드 부분에 LED를 6 X 6의 MATRIX형식으로 부착하고 ATmega 128을 이용하여 학습용 프로그램에 따라서 LED가 점등하는 LED가 부착된 학습용 기타도 제작하여 초보자가 쉽게 기타를 배울 수 있도록 하였다[1-3].



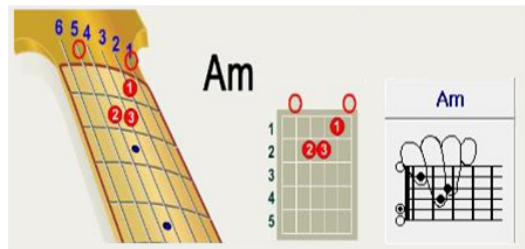
[Fig. 1] Social trend of music culture



[Fig. 2] Configuration of program

## 2. 본론

기타는 6개의 현을 가진 발현악기로 발현악기라고 하는 것은 손가락이나 기물로 튕겨서 소리를 내는 악기이다. 기타는 선율악기인 동시에 화음 악기이다. 기타는 기타의 프렛보드인 넥(Neck) 표면에 반음마다 프렛을 가지고 있다. 프렛의 수는 19개 ~ 24개 까지 다양 하며 프렛에 손가락의 운지법에 따라 여러 가지의 소리를 낼 수 있다. 또한 6개로 구성된 튜너(TUNER)부분에서는 기타 줄을 감을 수 있는 역할을 하며 기타의 음을 조율하는 역할을 한다. 기타의 종류에는 어쿠스틱 기타(통기타), 클래식 기타, 세미어쿠스틱기타, 일렉트릭 기타, 베이스 기타 등이 있다. 어쿠스틱 기타는 전기장치의 도움 없이 기타 자체에서 아름다운 화음을 낼 수가 있다. 일렉트릭 기타(전자기타)는 픽업의 전자 작용에 의해 줄의 신호를 전기 신호로 바꾸어, 앰프에서 증폭시켜 스피커에서 소리를 내는 기타이다. 기타를 치기 위해 꼭 악보를 읽을 줄 알아야 하는 것은 아니다. 하지만 쉽게 곡의 구조, 코드 구성, 코드 진행 및 중요한 리듬 패턴 같은 기본 개념의 전달을 돕기 위해 음악가들은 몇 가지 요령을 개발 했다. 즉, 기타의 줄(현)을 잡는 방법인 운지법이라고 하는 것으로 악기를 연주할 때 손가락을 사용하는 방법이다. 운지법들은 많이 있지만 통기타나 일렉트릭 기타에서는 주로 코드를 운지 하여 연주하는 경우가 많다.



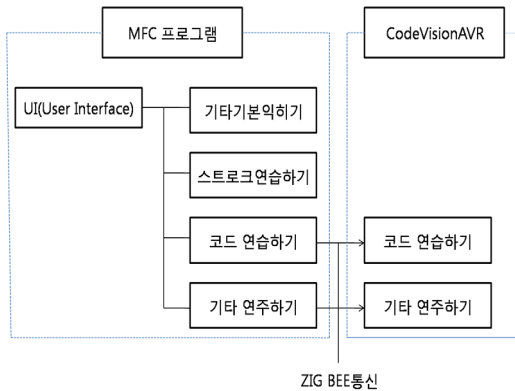
[Fig. 3] Standard code table of guitar

Fig. 3은 코드표의 이해를 돕기 위해 Am 코드의 예를 보여 주고 있다. 기타의 세로 6줄은 기타를 앉아서 잡았을 때 가장 위에 있는 줄이 된다. 프렛 부분에 쓰여 있는 숫자를 보고 기타 코드를 읽고 운지하면 된다. 프렛 부분에 쓰여 있는 숫자들은 1=검지, 2=중지, 3=약지, 4=세끼 손가락을 의미하며 기본적인 Am 코드의 운지법을 보여 주고 있다. 운지법을 이용한 기타의 연주법 중에서 가장 쉽고 편하게 접할 수 있는 것이 스트로크 연주방법이다. 스트로크는 일반적으로 피크를 잡은 상태로 손을 위 아래로 흔들며 줄의 전체 또는 일부분을 올려주는 연주법

이다. 일반적으로 많은 악기들이 코드와 리듬을 한꺼번에 연주하기 힘든 반면에 기타의 스트로크는 다양한 리듬과 함께 화성적인 느낌을 충족시켜 줄 수 있어서 리듬악기이자 화성악기로서의 기타의 특징을 잘 나타낼 수 있는 연주법이다. 스트로크 주법에는 고고, 칼립소, 왈츠 등이 있다.

### 3. 실험

Fig. 4는 본 연구에서 기타 교습용 프로그램을 제작하기 위한 소프트웨어 시스템 구성도이다. Visual Studio2008의 MFC(Micro Foundation classes) 응용 프로그램 사용하여 MC U(Micro Control Unit)로 ATmega 128을 제어하기 위한 프로그램으로 Code Vision AVR을 사용했다. MFC(Micro Foundation Classes)의 메인 UI는 대화상자 기반으로 제작하였다[4-6]. 제작된 메인 UI에는 첫번째로 기타 기본 익히기의 기능이 두번째로 코드연습하기, 세 번째로는 스트로크 연습하기, 마지막으로는 기타연주하기의 메뉴로 구성하였다. 초보자가 기타를 배우기 위해 사용자가 원하는 Interface의 버튼을 클릭하였을 때 새로운 창이 나오게 하기 위해 모달리스 대화 상자를 사용했으며, 각 모달리스 대화상자를 추가하기 위해선 다이얼로그를 계속 추가하여 교육용 기타 학습프로그램을 완성하였다. 또한, 모달리스 다이얼로그에 탭 컨트롤의 대화상자를 사용하여 사용자가 원하는 항목을 선택할 수 있다. 동영상 지원 방법으로는 ActiveX Control을 사용하였고, Picture Control을 사용하여 코드 운지법, 손가락 모양을 그림으로 보고 배울 수 있도록 시스템을 구축하였다. MFC와 ATmega 128을 연동시키기 위해 RS232C 통신방식을 사용하였다.

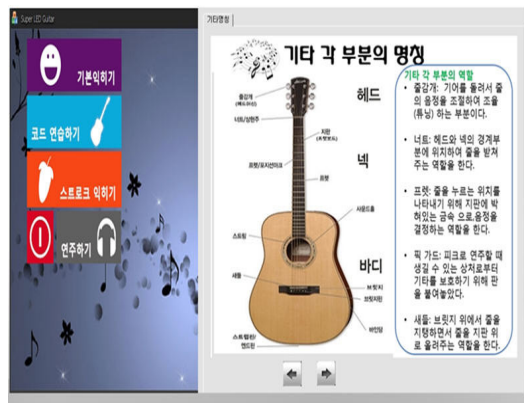


[Fig. 4] Configuration of system



[Fig. 5] Main Screen of UI

Fig. 5는 위에서 설명한 프로그램의 구성에 따라 프로그램된 기타 학습용 프로그램의 메인 UI 화면을 보여주고 있으며 초보자의 쉬운 기타학습을 위하여 네 가지의 기본 학습창으로 구성되어 있다. 기타 기본 익히기에는 기타에 대한 기본 지식에 관한 내용 들을 요약하였다. 스트로크 연습하기에는 기타의 스트로크의 주법을 코드 연습하기에는 기타 코드 운지법을 기타 연주하기에는 실제로 어떤 노래를 연주하기 위한 시스템으로 구축하였다. 각 UI 창의 구성을 살펴보면 기타 기본 익히기의 UI(User Interface)는 Fig. 6과 같이 기타의 각 부분의 명칭 및 기능과 역할에 대한 설명이 추가되어 있어 기타를 처음 접하는 초보자도 쉽게 기타의 기능과 역할을 이해할 수 있도록 하였다.



[Fig. 6] UI screen of basic mastery

Fig. 7은 기타의 운지법인 코드 잡는 방법을 연습하기 위한 UI(User Interface) 이다. 기타 코드의 난이도는 기타를 배우는 초보자의 학습능력 및 연습시간에 따라 코드의 운지법을 초급, 중급, 고급으로 분리하여 단계별 학습이 가능하도록 프로그램을 제작하였다. 초급단계에서는

손가락 사용이 적어 가장 쉽게 학습할 수 있는 기타의 Em, G, Am 코드로 구성하였다. 중급에는 Bm, F 의 코드로 구성하였다.

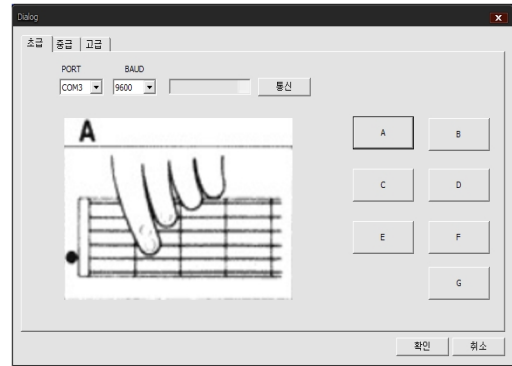


[Fig. 7] UI screen of code practice

고급에는 E b sus4같은 코드로 구성하였다. 초급에는 운지 하는 왼손가락이 2~3 손가락으로 사용하여 운지법이 쉬운 코드로, 중급은 운지하는 왼손가락이 4~5 손가락을 사용한 코드지만 운지한 코드의 프렛의 범위가 3칸인 경우, 고급에는 운지하는 왼손가락이 4~5손가락을 사용한 코드지만 프렛의 범위가 4칸인 경우로 난이도를 나누었다. 각 코드 마다 운지법을 그림으로 나타내어 초보자들도 쉽게 보고 따라 할 수 있도록 하였다. Fig. 8은 코드 연습하기에서 초급의 A 코드를 선택하였을 때 나타나는 UI 화면을 보여주고 있다.

기타 연주는 왼손가락으로 기타의 줄을 잡고 오른손으로는 기타를 치는 간단한 방법이다. 기타를 치는 방법에도 수많은 기법들이 존재하지만 초보자의 편리를 위한 가장 간단한 연주 방법으로는 기타의 줄을 아래 위로 치는 스트로크 주법이 가장 간단한 연주 방법이다. Fig. 9와 같이 스트로크 연주방법에 대한 UI 화면을 제작하였으며 그림과 같이 스트로크의 연주 방법도 다양한 영역이 존재하여 칼립소, 왈츠, 슬로우락 등으로 세분화하여 프로그램 제작하였다. Fig. 10은 초보자들이 코드 연습을 마스터 하거나, 코드 연습만 하기 지루한 사용자들을 위해 만든 UI(User Interface)이다. 사용자가 실전 연습으로 어떤 노래의 기타 파트를 연주하기 위한 UI로 구성하였다. 어떤 노래는 느리지만 기타 코드가 연속으로 바뀌는 노래도 있고, 반면에 어떤 노래는 빠르지만 기타코드가 단조로운 노래도 있다. 그런 점을 고려하여 기타 프렛의 LED의 켜지는 빠르기를 사용자가 원하는 속도에 맞출 수 있고, 시각적으로 연주의 빠르기를 시각적으로 볼 수

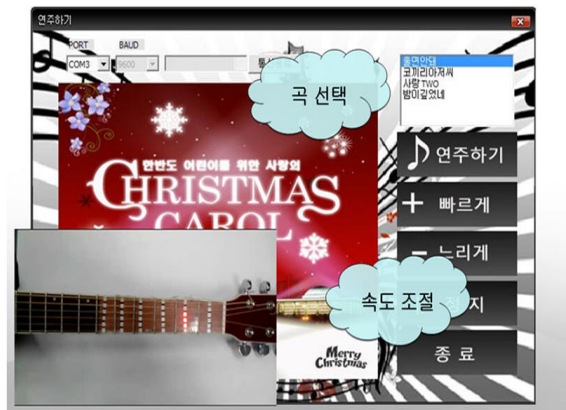
있도록 구성하여 기타 학습의 효율성을 높이도록 기타 학습용 프로그램을 제작하였다.



[Fig. 8] UI screen of A code practice



[Fig. 9] UI screen of stroke practice



[Fig. 10] UI screen of guitar playing

## 4. 결론

본 연구에서 개발한 기타를 처음 입문하거나 기타의 운지법을 배우기 어려워하는 초보자들을 위하여 기타 현의 운지법을 시각적으로 표현하는 기타 교습용 프로그램을 개발하여, 기타를 배우는 초보자의 학습능력 및 연습 시간에 따라 코드의 운지법을 초급, 중급, 고급으로 분리하여 단계별 학습이 가능한 기타 학습용 프로그램을 개발하였다.

## References

- [1] J. W. Kim, H. C. Kim, D. J. Kim and D. S. Oh, visual C++6.0 Programming basic, Bizpress, 2009.
- [2] C. H. Lee, visual C++ 2008 MFC system programming, Hyejiwon, 2009.
- [3] K. G. Choung and J. H. Yang, "One Board Controller Design with ATmega 128 Chip for Manetic Levitation System", The Journal of KSPSE, vol. 14, no. 1, pp. 65-70, 2010.
- [4] M.C. Carlisle, "A Visual Programming Environment for Teaching Object-oriented Programming," Journal of Computing Sciences in Colleges archive, vol. 24, no. 4, 2009.
- [5] S. Cooper, W. Dann, R. Pausch, "Developing Algorithmic Thinking with Alice", in Proc. of Information Sys. Educators Conf., pp. 506-539, 2000.
- [6] D. Y Kwon, I. k Yoon and W. G Lee., "Design of Programming Learning Process using Hybrid Programming Environment for Computing Education", The Journal of THIS, pp. 1799, 2011.

박 옹 욱(Yong-wook Park)

[정회원]



- 1989년 2월 : 연세대학교 전기공학과 (공학사)
- 1991년 8월 : 연세대학교 전기공학과 (공학석사)
- 1999년 2월 : 연세대학교 전기공학과 (공학박사)
- 2000년 9월 ~ 현재 : 남서울대학교 전자공학과 부교수

<관심분야>

RF 디바이스, 전자소자, 센서