

# 2017년도 하계방학 단기 특강 소개

## 강의 일정 및 대상

- 기간 : 2017년 7월 24일(월) ~ 8월 25일(금), 5주, 25일, 200시간
- 대상 : 전자공학부 2~4학년 재학생

## 임베디드 소프트웨어 분야의 특징

- 웹, APP, SI 등의 분야와 달리 전자 지식을 기초로 하는 관계로 전자공학부 출신에게 적합한 소프트웨어 분야
- 스마트폰, IoT, 반도체 시스템, 가전, 자동차 등 대부분의 전자 제품에 필요한 기술이나 인력이 제대로 양성되지 않는 분야

## 임베디드 C 프로그래밍 전문가 단기 특강의 필요성

- C언어는 임베디드 프로그래밍을 위하여 가장 보편적으로 사용되는 프로그래밍 언어임
- 학교 교육만으로 습득되지 않는 실무 기반 기술을 선행 학습을 통하여 습득하여 산업체 취업후 우수한 경쟁력 확보 가능
- 우수한 임베디드 소프트웨어 개발 기술을 습득한 졸업생의 장기적인 배출로 학교, 학과 경쟁력 제고 → 양질의 취업을 제고

## 특강 과목의 구성

- 삼성전자, LG전자, 현대자동차 등의 대기업과 휴맥스를 비롯한 많은 중견기업에서 실무적으로 사용하는 내용으로 학과목 구성
- 현재 삼성전자(반도체 부문) 및 SK하이닉스 신입사원 장기 기술 교육과정 과목중 필수 핵심 과목들을 선별하여 학과목 구성
- 국내 최고 레벨의 고급 임베디드C 프로그래밍 과정 및 16년간 대기업 강의 운영으로 검증된 커리큘럼, 교재로 강의 진행

## (주)윌텍 및 강사진 특징

- 삼성전자, LG전자, SK하이닉스 등 대기업 신입사원 장기과정 및 재직자 과정 등의 교육을 담당하는 전문 임베디드 교육 업체
- 5년~23년의 실무 개발경력의 석,박사 출신 강사(대기업 소프트웨어 분야 강의 경력 5~18년)들로 구성된 검증된 전문 강사진

## 임베디드 전문가 그룹 윌텍패밀리

### ■ 윌텍패밀리 : (주)윌텍, (주)행복한기술, (주)기쁜기술, (주)임베디스, (주)에듀닉스 5개 회사로 구성

- 산업용 로봇 제어기, 산업용 자동화 시스템, 임베디드 시스템 및 임베디드 리눅스 기반 제품 개발, 생산 전문 업체
- 2002년부터 삼성전자, LG전자, SK하이닉스, MDS아카데미, GBBC아카데미, 대구DIP 등 다양한 기업과 기관에 출강

### ■ 특징 : 자체 집필 교재, 자체 설계 실습보드, 자체 강사(개발 겸업), 독보적 교육과정

- 강사진 : **박사 2, 석사 4, 학사 3** → 성균관대 겸임교수 및 아주대, 강남대, 국제대, 삼성공과대, 부천대, 송담대 강사 역임
- 임베디드 시스템 분야 교육 업체중 가장 많은 자체 강사 보유 → 대부분 업체는 인력 소싱으로 강사 공급
- 대표이사 5명을 비롯하여 6명의 강사는 아주대학교 전자공학과 학사, 석사, 박사 및 IT융합대학원 석사 출신임
- 강사들 전원 개발경력 5~23년, 강의경력 5~17년의 풍부한 경험

### ■ 경험 : 다년간 우수한 강의 평가와 많은 실적으로 입증된 윌텍의 우수한 커리큘럼과 강사진!

- 삼성전자 반도체부문 **임베디드 교육의 독보적** 업체 : 2002년부터 13년간 임베디드C, ARM 프로세서 분야 강의 진행
- 현직 개발자들의 프로젝트 지도로 보다 실무적이고 체계적인 기술 확보가 가능하여 **중장기 인력 양성 과정**의 우수한 실적 보유  
→ KAMA(자동차공업협회), 휴대폰개발자과정(정통부), SCSA(삼성 인문계 과정), SWFC(삼성 반도체 신입) 과정 등 운영
- MDS아카데미 초창기 임베디드C 및 ARM 프로세서 관련 정규과정 셋업 및 강의 전담 및 신규 업체 Pilot 강의 전문 출강 담당
- **독창적이고 독보적인 국내 최고급 레벨** 과정 보유 : 임베디드C & 최적화, Cortex-A 플랫폼, Cortex-M 시스템 프로그래밍 등
- 실무 개발자들의 경험이 녹아난 강의로 삼성전자, MDS(아카데미 및 기업체 파견), GSBC 등의 강의에서 **최고 평점** 획득

## 임베디드 C 프로그래밍 전문가 과정

- C언어 기본 확립 및 고급 C 프로그래밍 스킬 배양
- ARM 프로세서 기반 디바이스 제어 프로그래밍을 통한 실무 능력의 배양
- 대기업 입사 소프트웨어 능력 평가를 대비하기 위한 자료구조 및 알고리즘 프로그래밍 능력 배양

1주차	2주차	3주차	4주차	5주차	
고급 임베디드 C 프로그래밍	데이터 모델링과 프로젝트	자료구조 프로그래밍	실전 알고리즘 프로그래밍	ARM 디바이스 제어 프로그래밍	최종 프로젝트

## 일정

주차	시작일	종료일	일수	과목명
1	7월24일	7월28일	5일	고급 임베디드 C 프로그래밍
2	7월31일	8월04일	5일	데이터 모델링과 프로젝트
3	8월07일	8월09일	3일	C기반 자료구조 프로그래밍
4	8월10일	8월15일	4일	실전 알고리즘 프로그래밍
5	8월16일	8월22일	5일	ARM 디바이스 제어 프로그래밍
6	8월23일	8월25일	3일	최종 프로젝트

# 1. 고급 임베디드 C 프로그래밍

<b>교육수준</b>	레벨3, 고급	<b>강의시간</b>	표준 40시간 / 5일	<b>실습장비</b>	GBOX-II 보드
<b>선수지식</b>	C 기반 프로그램 구현 경험 및 능력 보유	<b>추천 대상자</b>	중급 개발자	<b>교육형태</b>	이론 80%, 실습 20%
<b>과정개요</b>	<p>포인터를 왜 C언어의 꽃이라 할까? <code>int * (* a[4])(int *);</code> 이 변수를 해석할 수 있는가? 이 변수의 메모리 구조를 이해할 수 있는가? 아니 이런 코드는 절대 쓸 일이 없다고 생각하는가? 함수 호출 엔진을 만들기 위한 전형적인 함수 Lookup Table을 만드는 변수인데 이것 사용할 일이 없다고 한다면 굳이 프로그램을 만드는데 있어서 C언어를 사용할 필요가 없다. C 언어는 하드웨어 제어부터 상위 응용프로그램 개발에 까지 고르게 사용할 수 있도록 설계된 언어이다. 따라서 시스템 성능 최적화 및 신뢰성 제고를 원한다면 고급 C 포인터를 정확히 사용할 수 있는 능력은 반드시 갖추어야 하는 능력이다. 특히, 리눅스 커널이나 RTOS 커널 등의 분석, 디바이스 드라이버 설계 및 분석 등을 위하여는 더욱 더 필요하다. 특히, 임베디드 시스템 기반의 프로그램 개발의 경우라면 PC 환경과 달리 적은 메모리, 저성능의 프로세서 환경에서 높은 신뢰성을 보장해야 한다.</p> <p>사람들간 대화하는 영어회화는 초급 수준이라도 자주 사용하면 실력이 늘지만 기계와 대화하는 프로그래밍 언어는 초급 수준의 지식만 가지고 프로그램을 개발하면 평생 초급 프로그램만 개발하게 된다. 즉, 개발 년 수가 증가해도 따라 코드 품질이나 신뢰성이 증가되는 것이 아니라 경험에 의한 코드 설계 시간이 단축되는 정도로만 발전을 하게 된다. 따라서 5년 이상 프로그램 개발하고도 다른 회사에서 개발한 높은 수준의 프로그램이나 OS 커널 코드 등을 제대로 분석하지 못하는 경우도 허다하다.</p> <p>본 과정은 저자가 고안한 독창적인 고급 포인터 완전정복을 위한 다양한 기법들을 활용한 고급 코드의 설계 및 분석 능력을 배양하여 설계하는 프로그램의 신뢰성 제고와 최적화 성능 구현이 가능하도록 교육한다. 특히 이제는 의미 없어진 전통적인 최적화 기법이 아닌 최신 C 문법에 맞는 최적화 프로그래밍 기법을 함께 학습함으로써 고급 C 기반 프로그램 개발자로 양성하는데 목표를 두고 있다.</p>				
<b>교육목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양하고 독창적인 기법을 통한 고급 포인터 완전정복 및 신뢰성 제고를 위한 고급 코드의 능숙한 설계 및 직독직해 분석 능력을 배양</li> <li>• 복잡한 고급 코드의 직관적인 분석 및 직관적인 설계 능력의 배양</li> <li>• 데이터 모델링 기법을 통한 구조체, 공용체 활용 능력의 배양</li> </ul>				
<b>실습환경</b>	PC, Visual Studio				
<b>교육내용</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 무한 확장형 변수의 해석과 분석 그래프</li> <li>• 주소 처리 연산의 이해와 대치법, 강통이론, 환산법, 양파이론을 통한 포인터 완전 정복</li> <li>• 배열 등가포인터, 함수 등가포인터를 활용한 포인터 활용 및 고급 코드 직독직해</li> <li>• 힙 액세스 및 메모리 직접 액세스, type qualifier(volatile, const)와 최적화</li> <li>• 고급 포인터 타입캐스팅의 활용</li> <li>• 구조체, 공용체 활용 및 데이터 모델링</li> </ul>				

# 2. 데이터 모델링과 프로젝트

<b>교육수준</b>	레벨2, 중급	<b>강의시간</b>	표준 40시간 / 5일	<b>실습장비</b>	CBOX-II 보드
<b>선수지식</b>	C언어 활용 능력 및 기본 포인터의 이해	<b>추천 대상자</b>	초급 개발자	<b>교육형태</b>	이론 30%, 실습 70%
<b>과정개요</b>	<p>본 과정은 포인터 활용 능력과 자료 구조 구현 능력을 프로젝트를 통하여 실무적으로 활용해 봄으로써 습득 지식을 공고히 하기 위한 프로젝트로 파일 시스템 구현을 진행한다. 특히, 간단하면서도 널리 사용되는 PC에서 사용되는 파일 시스템인 Microsoft사의 FAT16 파일 시스템을 직접 SD 카드 기반으로 구현하다 보면 포인터의 사용 이유, 포인터 실무 활용 방법을 익힐 수 있게 되며 파일 클러스터링 과정을 통하여 변형된 링크드 리스트 기반 자료구조의 실제 활용을 경험할 수 있게 된다. 특히 전체 기간 동안 자율적으로 프로젝트를 진행하는 수업 방식이 아니고 매일 그날 해결할 구현 주제를 구조체 기반의 데이터 모델링부터 파일 리스팅, 파일 클러스터링, 파일 쓰기, 폴더 관리 순으로 수강자들에게 점진적으로 제시하여 단계별로 파일 시스템의 구조와 프로그램 설계 방법을 익힐 수 있도록 진행한다. 본 프로젝트를 통하여 수강자들은 고급 포인터와 포인터 타입 캐스팅 활용 능력 및 자료구조 동작 이해를 공고히 할 수 있으며 구조체를 이용한 데이터 모델링 경험을 통하여 코드를 계획적이고 쉬우면서 최적화되도록 코드를 설계하는 방법론을 체득할 수 있게 된다.</p> <p>특히, 본 과정은 ARM920T Core가 내장된 GBOX-II 실습 보드와 마이크로 SD 카드를 사용하여 PC가 아닌 실제 임베디드 환경에서 실습을 진행한다.</p>				
<b>교육목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고급 포인터 및 고급 타입캐스팅 활용 및 구현 능력 제고</li> <li>• 파일 시스템 구현을 통한 코드 설계 능력 향상</li> <li>• 데이터 모델링과 단계적인 프로젝트 수행을 통한 프로그램 설계 방법론의 이해</li> </ul>				
<b>실습환경</b>	PC, ARM9 실습보드, GCC 기반 컴파일러				
<b>교육내용</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 포인터 활용 기법 정리</li> <li>• 파일 시스템 FAT16의 이해 및 SD 카드 액세스 함수 동작 분석</li> <li>• 구조체, 공용체, 비트필드를 이용한 데이터 모델링</li> <li>• 파일 Clustering을 통한 BMP 파일 디스플레이</li> <li>• 파일 삭제, 복사를 통한 File Write 구현</li> <li>• Directory 관리를 통한 폴더 이동 및 폴더내의 파일 삭제, 복사, BMP 디스플레이</li> <li>• 삭제 파일 수거를 이용한 파일 쓰기</li> <li>• 프로젝트 시연 및 품평</li> </ul>				

# 3. 자료구조 프로그래밍

<b>교육수준</b>	레벨2, 중급	<b>강의시간</b>	표준 40시간 / 5일	<b>실습장비</b>	없음
<b>선수지식</b>	C언어 활용 능력 및 기본 포인터의 이해	<b>주선 대상자</b>	초급 개발자	<b>교육형태</b>	이론 30%, 실습 70%
<b>과정개요</b>	<p>자료 구조는 효율적으로 데이터를 저장, 검색, 삭제, 활용 하기 위한 체계를 구축하기 위한 방법론이다. 따라서 기존에 잘 알려진 자료구조 기법 들을 이해하고 이를 스스로 코드로 구현하는 능력을 보유함으로써 자신의 프로젝트에 적합한 최적의 자료 구조를 설계할 때 활용할 수가 있게 된다. 특히 자료구조 코드는 대부분 포인터를 활용하고 있기 때문에 자료 구조 기반 코드를 구현하면서 포인터에 대한 실무 활용 능력을 향상 시킬 수가 있다. 또한, 자료구조는 고급의 문제 해결을 위한 알고리즘 구현시 기본적으로 활용이 되는 지식이므로 고급 알고리즘 구현 능력 확보를 위하여 반드시 습득해야 하는 지식이다.</p> <p>본 과정은 효율적인 자료를 구성하기 위하여 기존에 알려진 다양한 자료구조들의 동작 원리를 강사의 설명을 통하여 이해하도록 하고 이를 직접 수강자들이 코드로 구현할 수 있도록 하여 자료 구조의 원리와 이해와 포인터 활용 능력을 제고 할 수 있도록 하는 실무 중심으로 진행된다. 특히, 자료구조 관련 도서들이나 타 강의에서 자료구조의 일부 코드를 구현하는 것과 달리 블록을 쌓듯이 코드 기능을 하나씩 완성해 가면서 전체 적인 큰 틀의 코드를 설계하도록 실습이 구성되어 있어서 교육 수료 후 실무에 활용할 수 있도록 하였다.</p>				
<b>교육목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>가장 기본적인 필수 자료구조의 구조와 동작 원리를 이해하고 이를 C언어로 구현할 수 있는 능력의 배양</li> <li>배열 기반과 링크드 리스트 기반으로 구조체 데이터의 정렬, 탐색, 삽입, 삭제 기능을 구현할 수 있는 능력의 배양</li> <li>데이터 구현을 위한 구조체, 공용체, 배열, 포인터를 활용한 데이터 모델링 기법의 이해</li> <li>효율적인 처리를 위한 이진트리, 해시테이블 등의 데이터 처리 및 재귀호출을 활용한 데이터 처리 능력의 배양</li> </ul>				
<b>실습환경</b>	PC, Visual Studio				
<b>교육내용</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>배열 기반 자료구조 : 생성, 탐색, 삽입, 삭제</li> <li>다양한 정렬 알고리즘 : Bubble, Selection, Insertion, Quick Sort</li> <li>배열 기반 링크드 리스트 : 생성, 탐색, 삽입, 삭제</li> <li>배열 기반 스택, 선형큐, 환형큐</li> <li>힙 기반 링크드 리스트 : 생성, 탐색, 삽입, 삭제, 더블 링크, 다중 링크</li> <li>힙 기반 스택, 큐</li> <li>이진트리 : Traverse, 생성, 탐색, 추가, 삭제, Balanced Tree의 이해</li> <li>해시 테이블 : 충돌 문제, 공개주소 방식, Chaining 방식</li> </ul>				

# 4. 실전 알고리즘 프로그래밍

<b>교육수준</b>	레벨3, 고급	<b>강의시간</b>	표준 80시간 / 10일	<b>실습장비</b>	codeXpert 채점 시스템
<b>선수지식</b>	C 또는 JAVA 프로그램 구현 경험 보유	<b>추천 대상자</b>	중급 개발자	<b>교육형태</b>	이론 20%, 실습 80%
<b>과정개요</b>	<p>자료 구조는 효율적으로 데이터를 저장, 검색, 삭제, 활용 하기 위한 체계를 구축하기 위한 방법론이다. 따라서 기존에 잘 알려진 자료구조 기법들을 이해하고 이를 스스로 코드로 구현하는 능력을 보유함으로써 자신의 프로젝트에 적합한 최적의 자료 구조를 설계할 때 활용할 수가 있게 된다. 특히 자료구조 코드는 대부분 포인터를 활용하고 있기 때문에 자료 구조 기반 코드를 구현하면서 포인터에 대한 실무 활용 능력을 향상 시킬 수가 있다. 또한, 자료구조는 고급의 문제 해결을 위한 알고리즘 구현시 기본적으로 활용이 되는 지식이므로 고급 알고리즘 구현 능력 확보를 위하여 반드시 습득해야 하는 지식이다.</p> <p>알고리즘은 컴퓨터로 여러 가지 다양한 문제를 해결하는데 필요한 방법론을 제시한다. 따라서 프로그램 개발은 항상 알고리즘을 개발하는 과정을 수반한다. 이때 특정한 문제에 대한 해결이 필요한 경우는 자신이 직접 해결 방법 즉, 알고리즘을 제시하여 코드를 개발하게 되지만 일반화되고 정형화된 문제에 대한 해결이 필요한 경우는 이미 널리 잘 알려진 알고리즘 기법들을 활용하여 코드를 설계하는 것이 효율적이다.</p> <p>본 과정은 필수적으로 필요한 자료구조 기법과 실무 중심으로 다양한 문제에 대한 해결 방법을 제시하는 가장 필수적이고 보편적으로 널리 사용되는 알고리즘 방법들에 대하여 동작 원리와 실제 코드 구현을 경험하도록 하여 현업 프로그램을 개발할 때 효율적으로 코드를 구현할 수 있는 능력을 양성한다. 특히 (주)윌텍에서 운영하는 온라인 채점시스템을 활용하여 실제 프로그램의 완성도를 평가함으로써 보다 완벽하게 알고리즘을 구현할 수 있는 능력을 배양할 수 있게 된다.</p> <p>본 과정은 특히 대기업 SW 직군 입사시험을 대비하기 위한 과정으로도 적합하다.</p>				
<b>교육목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 난이도 있는 문제 해결을 위한 문제 이해 및 문제 해결 방안 도출 능력 제고</li> <li>• 널리 알려진 프로그램 개발을 위한 필수 알고리즘들의 원리 이해 및 프로그램 작성시 활용할 수 있는 능력 제고</li> <li>• 대기업 SW 직군 입사시험을 대비하기 위한 능력 향상</li> </ul>				
<b>실습환경</b>	PC, Visual Studio, Eclipse, JDK, codeXpert 온라인 채점 시스템				
<b>교육내용</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 정렬 알고리즘 : Bubble, Selection, Insertion, Quick Sort</li> <li>• 링크드 리스트 : 생성, 탐색, 삽입, 삭제, 더블 링크, 다중 링크</li> <li>• 스택, 큐</li> <li>• 이진트리 : Traverse, 생성, 탐색, 추가, 삭제의 이해</li> <li>• 문제해결능력 향상: 다양한 유형의 문제해결을 통한 문제 분석 및 해결능력 향상</li> <li>• Flood Fill 기법, DFS 기법, BFS 기법</li> </ul>				

# 5. ARM 디바이스 제어 프로그래밍

<b>교육수준</b>	레벨2, 중급	<b>강의시간</b>	표준 40시간 / 5일	<b>실습장비</b>	M3-MINI & EXT 보드
<b>선수지식</b>	필수 주변장치를 제어할 수 있는 지식	<b>주최 대상자</b>	초급 개발자	<b>교육형태</b>	이론 30%, 실습 70%
<b>과정개요</b>	<p>임베디드 프로세서들은 매우 많은 주변장치들을 내장하고 있으며 이러한 주변장치들을 이용하여 다양한 기능을 구현하게 된다. 그러나 이러한 고급의 다양한 주변장치들을 잘 활용하기 위하여는 단지 소프트웨어 기술만이 아닌 매뉴얼의 분석 및 이해 그리고 제어를 위한 레지스터들의 이해 능력이 필요하다.</p> <p>본 교육은 이러한 하드웨어/소프트웨어 지식을 회로도와 매뉴얼을 통해 학습/분석하고 실제 구현을 통하여 기본적인 주변장치로부터 심화장치 까지 제어하기 위한 사항들을 이론과 실습을 통해 다룬다. 기본적인 장치인 GPIO, UART, Timer, PWM은 물론 외부장치 확장을 위한 I2C 버스 인터페이스 규약 및 이를 통한 센서인터페이스를 학습하고, 실제 제품구현에서 사용되는 인터럽트 기반 프로그래밍 및 DMA 프로그래밍을 통하여 현업에서 즉시 활용할 수 있는 수준의 내용들을 학습한다.</p> <p>특히, 본 교육은 실습에 사용된 임베디드 프로세서 이외의 여러 제조사에서 출시되는 다양한 제품의 주변장치 제어 능력을 배양하기 위하여 철저하게 프로세서 매뉴얼과 실습보드 회로도를 스스로 학습한 후 팀끼리 토론을 진행하면서 회로 결선부터 이의 제어 프로그램을 완성하는 워크샵 방식으로 진행된다.</p>				
<b>교육목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 임베디드 프로세서에 탑재된 다양한 주변장치들의 구조와 동작 원리를 이해할 수 있는 능력을 배양한다.</li> <li>• 주변장치의 내부 레지스터 동작을 이해하고 회로도를 이해하여 최적의 제어 프로그램을 개발할 수 있는 능력을 배양한다.</li> </ul>				
<b>실습환경</b>	PC, M3-CUBE 실습보드, GCC 기반 컴파일러				
<b>교육내용</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GPIO제어(LED, Key스위치), UART(RS232C)</li> <li>• Timer &amp; PWM제어를 통한 LCD Backlight 밝기제어</li> <li>• I2C 버스 제어를 통한 온도/가속도센서 인터페이스</li> <li>• 인터럽트 기반의 프로그래밍(GPIO, UART, Timer), IRQ와 FIQ</li> <li>• DMA 기반의 프로그래밍(SW트리거, HW트리거)</li> </ul>				



## ● AESM-L1

### ■ GBOX-II

- 적용 과정 : 실전 임베디드C, 고급 임베디드C, 데이터 모델링과 프로젝트
- ARM9 프로세서와 LCD, 스위치, SD카드, 사운드 출력 장치 등을 내장한 게임 보드



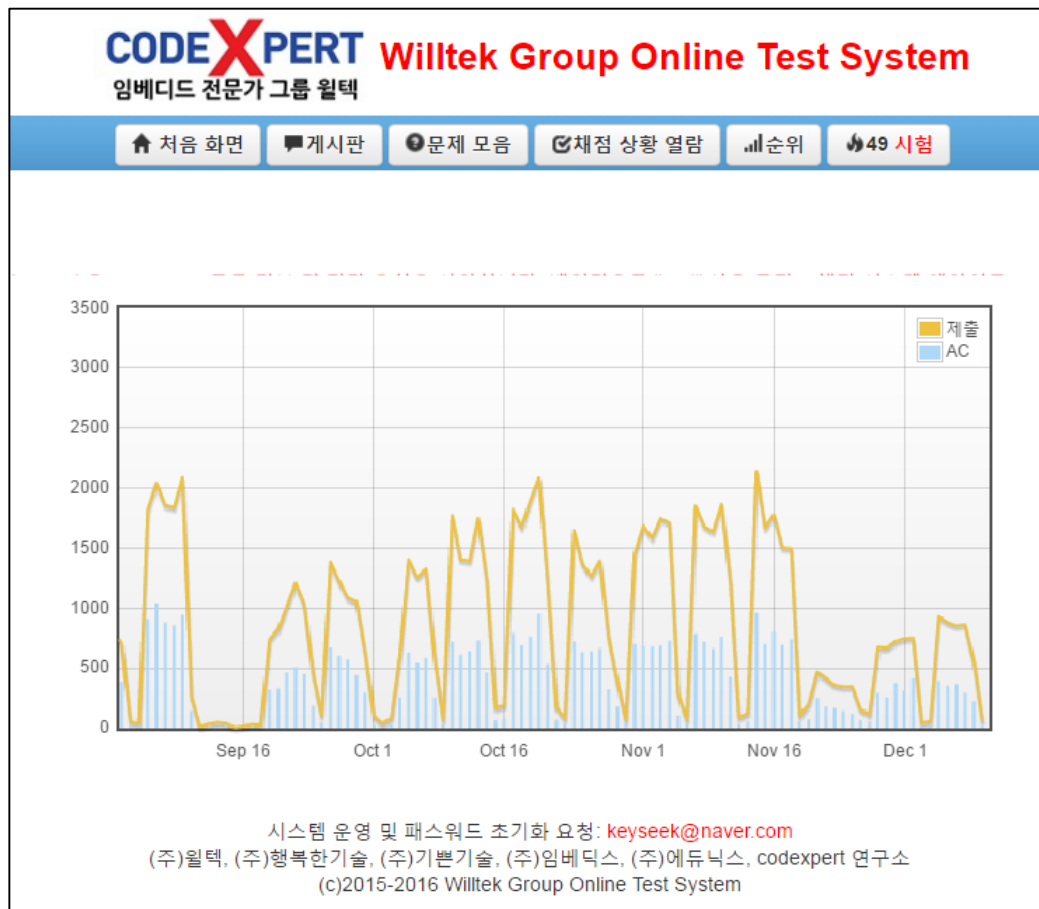
### ■ M3-MINI

- 적용 과정 : Cortex-M3 프로세서 제어, 자율과제 프로젝트
- Cortex-M3 프로세서를 이용한 다양한 실습이 가능한 초소형 초저가 실습 보드



## 온라인 채점 시스템

- 자체적으로 운영중인 온라인 채점 시스템으로 삼성그룹 SW역량평가에 적합한 문제들로 구성됨
- [www.codexpert.org/samsung](http://www.codexpert.org/samsung) → 현재 삼성그룹 SW역량평가 대비용 교육 과정에서 사용중



- 삼성전자 DS부문 - SW 검정시험 대비
- 삼성디스플레이 - SW 검정시험 대비
- 세메스 - SW 검정시험 대비
- 에스원 - SW 검정시험 대비
- 멀티캠퍼스 - SCSCA 과정
- 미라콤I&C - SW 검정시험 대비
- 성균관대 - SCSC 수업 및 삼성입사 준비
- 국제대 - C 프로그래밍 교과목 수업