

# 2023년도 계절학기 산학연계 현장실습 참가 수기

인공지능사이버보안학과 2020271309 김윤서



고려대학교 세종현장실습지원센터  
Center for Cooperative Education, Sejong

# CONTENTS

---

1. 실습기관 소개

2. 달성하고자한 실습 목표

3. 실습 직무

4. 현장 적응 노력

5. 성과 및 성장 경험

6. 현장실습 후 취업 성공을 위한 각오

7. 결과

COONTEC

융합보안 전문 기업

# COONTEC

COrporation ON by TEChnology

쿤텍(주)

임베디드 시스템 산업의 급성장과 확장, 그리고 소프트웨어 개발의 고도화 및 새로운 보안 이슈에 대응하기 위해 시스템 가상화 기술을 제공하고 품질, 안전, 보안 등 다양한 이슈에 빠르게 대처할 수 있는 솔루션을 공급합니다. 소프트웨어 개발의 효율성과 대응력을 강화하며 국내 소프트웨어 발전에 기여 합니다.

융합보안 전문 기업

# COONTEC

COrporation ON by TEChnology

## 임베디드 SW ENGINEERING

SW 개발 생산성 향상을 위한  
임베디드 시스템  
전 가상화 시뮬레이터

제품소개

## 공급망 보안 ENGINEERING

SDLC 통합을 통한  
DevSecOps 구현이 가능한  
보안 취약점 통합 관리 플랫폼

제품소개

## OT 보안 ENGINEERING

OT네트워크에 대한  
뛰어난 가시성을 확보한  
ICS 이상징후 탐지 플랫폼

제품소개



## AI/Cloud ENGINEERING

효율적이고 체계적인  
데이터 분석 및 관리를 위한  
AI 기반 통합 관리 플랫폼

제품소개

경기도 성남시 판교 제2테크노벨리 기업  
성장센터에 위치. 교통 편리합니다

## 회사 위치



회사 내에 스낵바가 존재하며 커피, 과자,  
음료수를 마음껏 먹을 수 있었습니다.

## 스낵바 제공



## 식대 제공

점심, 저녁 제공이며 식사 또한 상당히 맛있어  
서 업무에 대한 동기를 부여받고, 일상적인 업  
무 환경에서의 만족도를 향상시킵니다.

# 1. 기관 소개

# COONTEC

10 ~ 14시 고정 근무, 출퇴근 자유

유연 근무제



매달 통신비 & 자기 개발비 지원 등

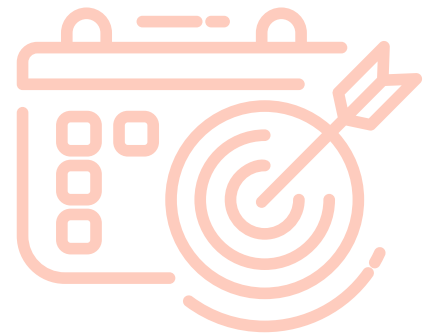
다양한 복지 제공



다양한 장비 보유

VxWorks, 서빙 로봇 등 다양한 장비를 보유하고 있어 새로운 환경에서의 개발도 수월함

## 2. 달성하고자한 실습 목표



저는 다음과 같은 3가지목표를 바탕으로  
겨울계절 현장실습에 임하였습니다.  
결과적으로 3가지 목표를 모두 달성하여  
스스로 성장할 수 있는 계기가 되었습니다.

1

기술 스킬과  
지식의 향상

1. 보안 분야의 최신 동향, 도구, 기술에 대한 실무적인 지식 쌓기.
2. 보안 관련 프로젝트에 참여하고, 멘토링 세션에 적극적으로 참여하며, 전문적인 지식과 기술을 쌓기

2

커뮤니케이션  
능력 강화

1. 다양한 배경을 가진 팀원들과 협력하고, 프로젝트 미팅 및 프레젠테이션을 통해 자신의 의견을 명확하게 전달

3

실무 경험을 통  
한 문제 해결

1. 실제 보안 솔루션 개발 과정을 경험하고, 해결하기 위한 실질적인 경험
2. 이론적 지식을 실제 상황에 적용하는 능력 강화

# 3. 실습 직무

약 2개월 간의 기간동안 크게 아래 3가지 업무를 수행하였으며 유의미한 결과물을 제작하였습니다.



## 난독화

1

### LLVM Alive2 난독화 검증

최적화 검증 도구인 LLVM Alive2를 활용하여 난독화된 코드도 검증이 가능한지 조사 및 분석

2

### IR to C를 활용한 다양한 아키텍처로의 난독화 적용

난독화를 적용하기 위해서는 아키텍처에 LLVM clang이 존재해야 하는데 모든 아키텍처에 해당 컴파일러가 존재하는 것을 보장할 수 없음. 따라서 Cross Compile의 개념을 차용하여 LLVM2C 도구를 활용해 다른 아키텍처로의 난독화 적용 방법을 조사 및 테스트

3

### Include Paths 추출을 위한 Parser 개발

프로그램을 빌드할 때 아키텍처 혹은 코드 내부의 문제로 Include Paths 오류가 발생할 수 있음. 이를 방지하기 위해 Makefile에서 Include Paths를 추출하는 프로그램을 개발

# 4. 현장 적응 노력

새로운 업무에 적응하기 위해 배경 지식을 쌓고, 주차별 세미나를 진행하여 업무 진행 상황을 공유했습니다.

Google 학술검색 obfuscation llvm

학술자료 검색결과 약 2,550개 (0.06초)

모든 날짜  
2024년부터  
2023년부터  
2020년부터  
기간 설정...

관련도별 정렬  
날짜별 정렬

모든 언어  
한국어 필터

모든 유형  
결과 자료

특허 포함  
 서지정보 포함

**난독화의 성공 여부 확인**

- Strength
  - 역난독화가 얼마나 힘든지, 노력이 얼마나 드는지
- Differentiation
  - 얼마나 많은 분기문이 있는지
  - 상속 DIT의 길이, 깊음수록 복잡함
- Expense
  - 얼마나 비용 효율적인지
- Complexity
  - 난독화 기법이 더 많을 수록 더 복잡해지며 더 성공적임.

<https://github.com/gavinhoward/bc.git>

Table

**논문 조사**

# 순차	As 이름	파일	태그
1	트램폴린 코드 기반의 난독화 기법	트램폴린 코드...	#OEP #API
2	소프트웨어 난독화를 통한 인티그레이티비티 연구 동향	소프트웨어 난...	#Anti-Tampering
3	소스 코드 난독화 기법에 의한 Clang 정적 분석 도구의 성능 평가 연구	Analysis of DeT...	#Clang #Obfuscation

**Obfuscator-LLVM — Software Protection for the Masses**

Pascal Junod, Julien...  
University of A...

**Alive2: Bounded Translation Validation for LLVM**

Nuno P. Lopes, Juneyoung Lee, Chung-Kil Hur, Zhengyang Liu, John Regehr  
Microsoft Research, Seoul National University, University of Utah, USA

**Abstract**  
We designed, implemented, and deployed Alive2, a bounded translation validation tool for the LLVM compiler's intermediate representation (IR). It checks semantic correctness by, for example, simulating loops up to some bound, which means there are circumstances in which it misses bugs. Alive2 is designed to avoid false alarms, is fully automatic through the use of an SMT solver, and requires no changes to LLVM. By running Alive2 over LLVM's unit test suite, we discovered and reported 47 new bugs, 36 of which have been fixed already. Moreover, our work has led to eight patches to the LLVM Language Reference—the definitive description of the semantics of its IR—and we have participated in numerous discussions with the goal of clarifying ambiguities and fixing errors in these semantics. Alive2 is open source and we also made it available on the web, where it has active users from the LLVM community.

**CCS Concepts** - Software and its engineering -> Software verification, Software verification and validation, Complex Semantics - Theory of computation -> Program verification, Program semantics.

**Keywords** Translation Validation, Compilers, IR Semantics, Automatic Software Verification.

**ACM Reference Format**  
Nuno P. Lopes, Juneyoung Lee, Chung-Kil Hur, Zhengyang Liu, and John Regehr. 2023. Alive2: Bounded Translation Validation for LLVM. In Proceedings of the ACM SIGPLAN International Conference on Programming Language Design and Implementation (PLDI '23), June 20–25, 2023, Virtual, Canada. ACM, New York, NY, USA, 17 pages. <https://doi.org/10.1145/3588334.3594333>

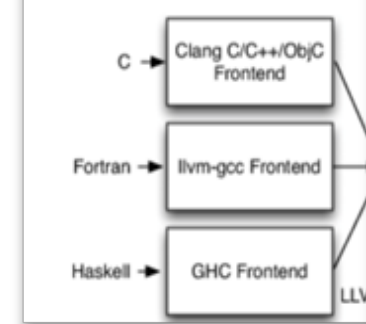
Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear the name and the full citation on the first page. Copyright for this work is held by the author(s). ACM uses a Creative Commons license for its publications. For more information on copying, please go to the Copyright Clearance Center website (<http://www.copyright.com>).

PLDI '23, June 20–25, 2023, Virtual, Canada  
© 2023 Association for Computing Machinery.  
ACM ISBN 978-1-4503-9358-9... \$15.00  
<https://doi.org/10.1145/3588334.3594333>

**LLVM 컴파일러 안정성 세미나**

다양한 소스 언어를 다양한 백엔드로 바꾸는 것 gcc, llvm 많이 쓰임

- LLVM 구조 및 LLVM IR
  - Apple의 모든 제품 개발에 사용
  - OS X, iOS 등
  - IR은 가상의 언어
  - LLVM opt은 C언어와 비슷 최적화를 설명하기 위해 새로운 개념이 많이 들어가 있음 개념 중 상당수는 C언어에 존재.
  - 이러한 개념들이 문제가 없나 수학적으로 이해하고 실제로 인더스트리(LLVM 회사인도)를 사용하고 있는 것들의 문제를 찾고 솔루션 제공



**EIRIC 세미나**

**LLVM 컴파일러 안정성 향상을 위한 이론 및 도구 개발**

허충길 교수  
서울대학교 컴퓨터공학부

2021년 11월 4일  
[www.eiric.or.kr](http://www.eiric.or.kr)

난독화 개념과 유형 학습

Alive2 논문 스터디

LLVM Alive2 세미나 청강

# 4. 현장 적응 노력

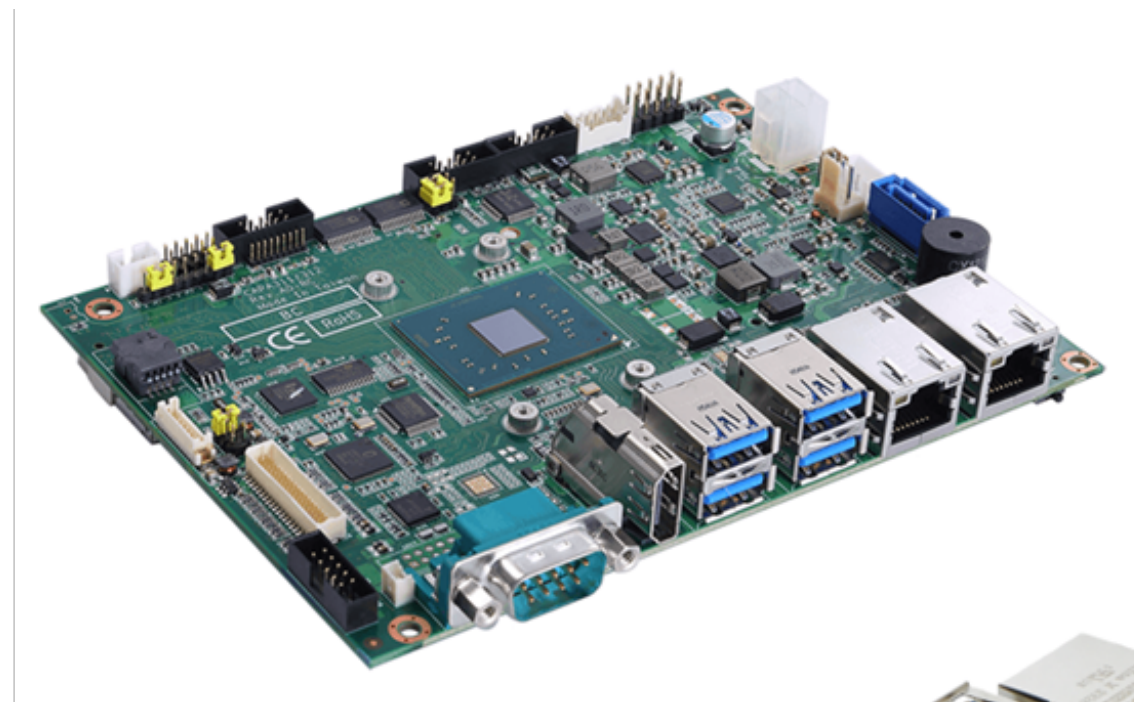
사수분과의 소통을 통해 문제를 해결하고, 대학에서는 접하기 힘든 고가의 임베디드 장비들도 경험하였습니다.

**VxWorks**

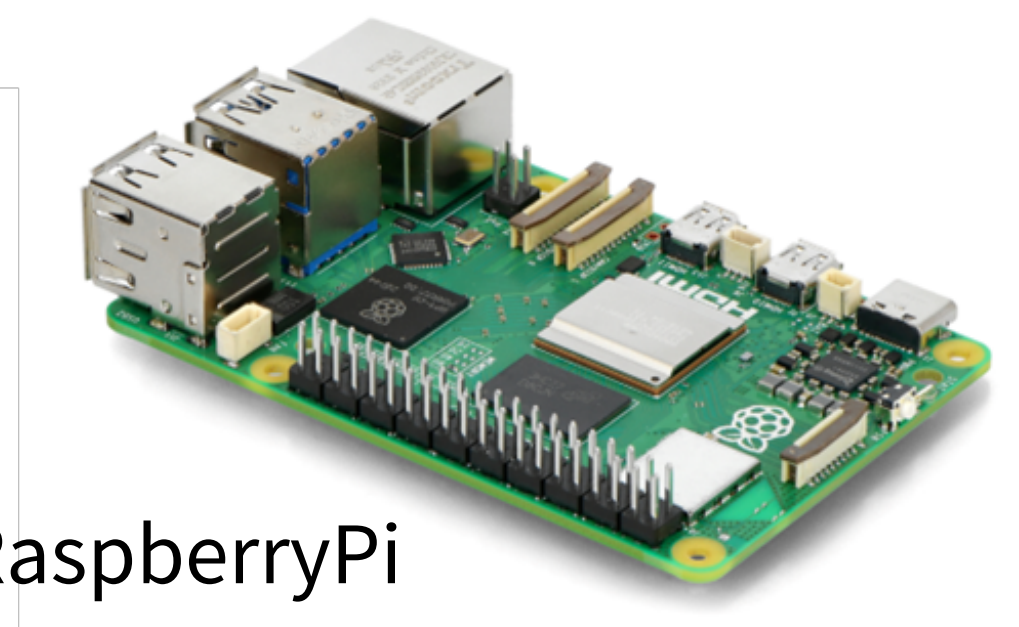
The World's Leading Real Time Operating System for the Intelligent Edge

The intelligent edge is rapidly transforming safety-critical systems. New technologies and modern architectures are enabling the development of ultra-reliable systems while maintaining the rigid requirements of development and deployment.

**새로운 임베디드에 적응**



VxWorks



RaspberryPi

**다양한 아키텍처를 활용**

# 5. 성과 및 성장 경험

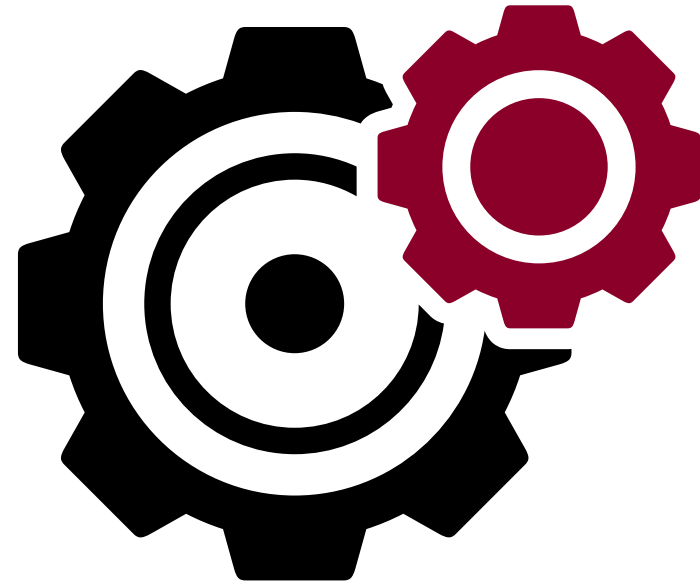
회사 내부에서 제작된 성과는 외부로 유출이 불가하기 때문에 추상적으로 기술하였습니다.



**LLVMAlive2**



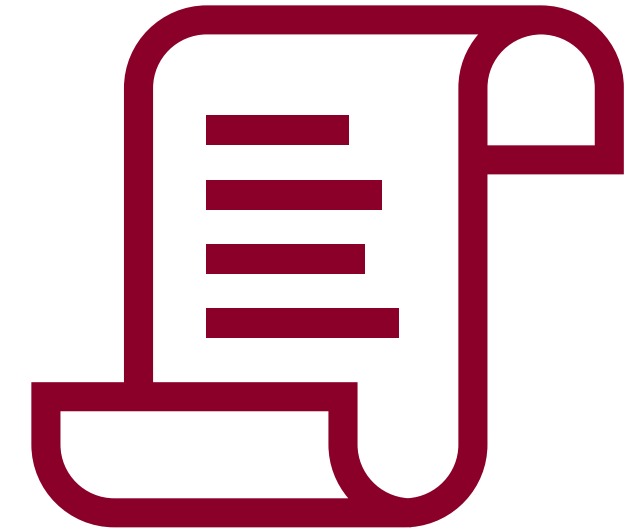
Alive2 버전 포팅 완료, 코드 검증 및 테스트 완료 후 활용 방안과 한계점 문서화



**IRtoC**



ARM, PowerPC로의 LLVM Clang을 사용한 난독화 PASS 적용 성공 및 문서화



**MakefileParser**



Include Paths를 추출하는 Makefile Parser(Rule-Based)개발 및 Rule-Based 방식의 한계점을 보완할 LLM을 활용한 코드 작성

# 5. 성과 및 성장 경험

현장 실습을 통해 대학에서 접하기 어려운 기술, 장비 등을 경험하였고 처음에는 생소하고 어려웠으나, 차근차근 접근하면, 불가능한 일은 없다는 것을 알게되었습니다.



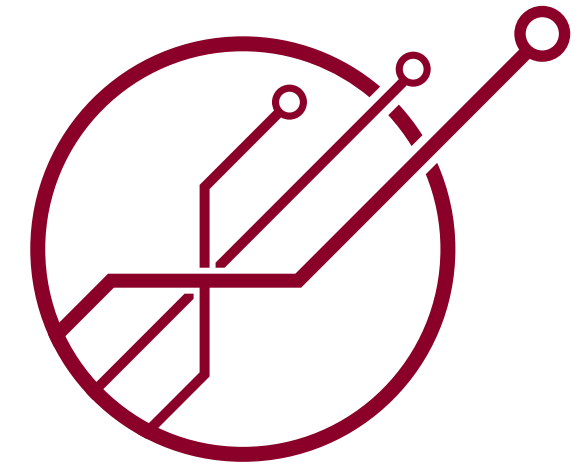
## 조직 생활

다양한 전문성을 가진 팀원들과 협업하는 과정에서 조직 내의 역할과 중요성을 이해했습니다.



## 실무 커뮤니케이션

기술적인 내용을 모든 이해관계자에게 명확히 전달하는 능력이 향상되었으며, 효율적으로 소통하는 방법을 알게되었습니다.



## 기술 능력 향상

지속적인 학습과 개발을 통해 기술 능력을 향상시키고, 배운 지식을 실무에 적용시키는 경험을 하였습니다.



# 6. 각오

COrporation ON by TEChnology  
융합보안 전문기업 쿤텍

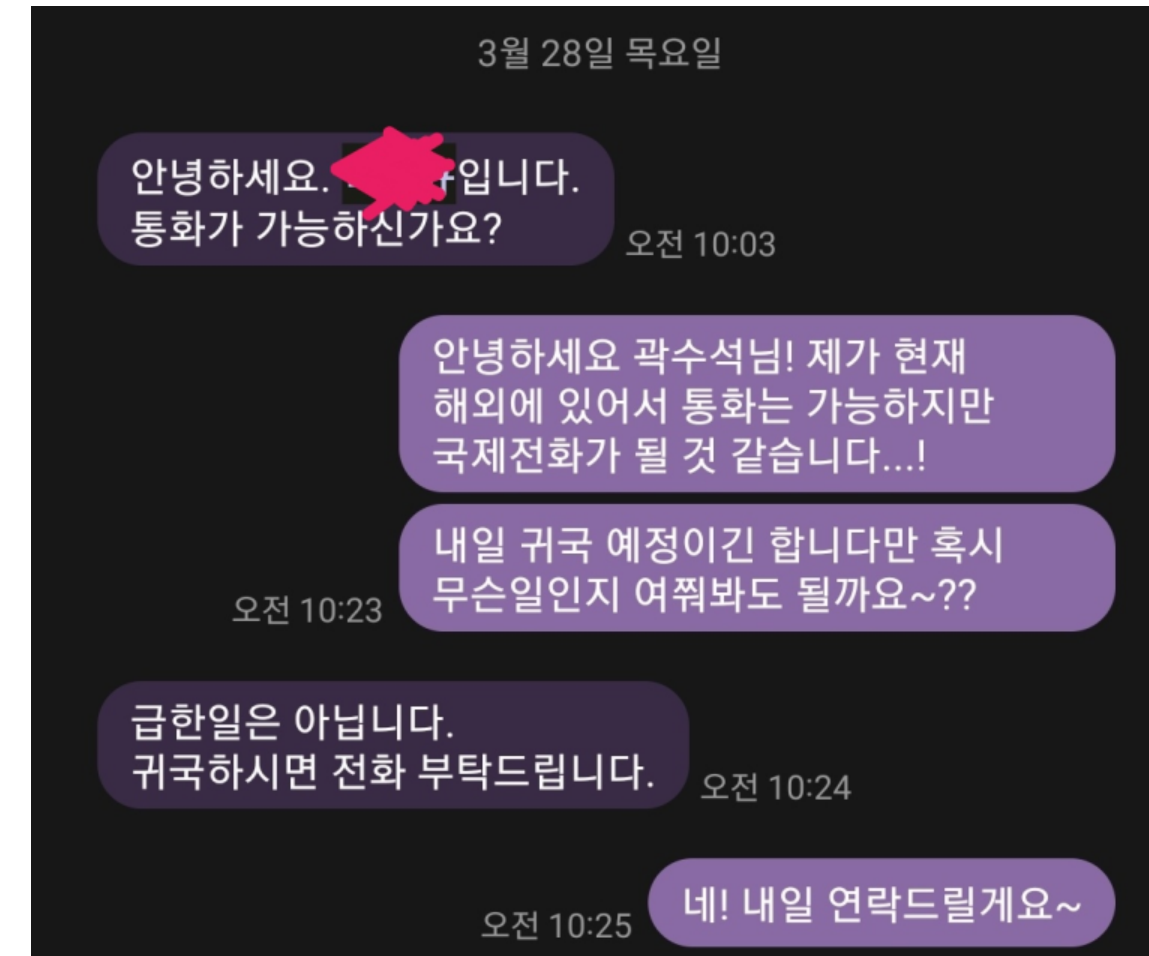
쿤텍은 진화하는 보안 위협에 대한  
빠르고 전문적인 대응 방안을 제시하여  
다양한 환경의 고객 자산을 보호합니다.

## 취업 성공을 위한

인턴 경험을 통해 얻은 지식과 실무 능력을 바탕으로, 취업 시장에 자신 있게 도전하고자 합니다. 지속적으로 최신 기술과 지식을 습득하여 이를 통해 업계의 변화에 유연하게 대응하고 전문적인 개인 성장을 이루겠습니다. 보안 업계 내에서의 네트워크를 지속적으로 확장하고, 팀워크 능력을 발휘하여 다양한 사람들과 긍정적인 상호작용을 만들어 나갈 것입니다.

취업 후에도 새로운 목표를 설정하여 꾸준히 전진하겠습니다.

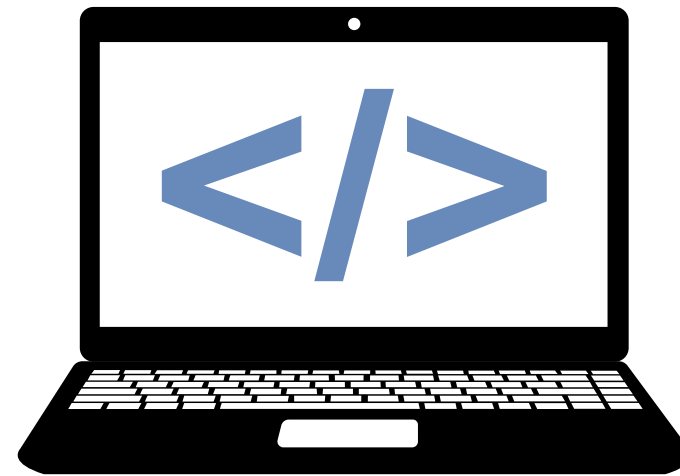
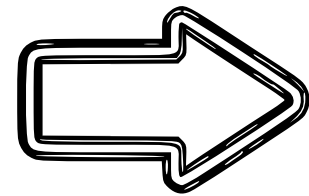
# 7. 결과



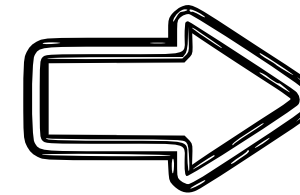
# 7. 결과



서류 평가



코딩 테스트



면접 전형

# 7. 결과

안녕하세요 김운서님  
쿤텍 경영지원팀입니다.

쿤텍 입사를 진심으로 축하드리며 함께 일하게 되어 영광입니다!

입사에 앞서 입사 정보 및 제출 서류 안내 안내드리오니 확인 부탁드립니다.

[입사정보]

**1) 입사일 : 2024년 05월 07일 화요일 오전 10시**

3) 월 50,000원 통신비 별도

4) 출퇴근 시 주차 여부 : 주차지원이 안되므로 가급적 대중교통 이용 부탁드립니다.

5) **2024년 5월 7일 화요일 오전 10:00** 까지 경기도 성남시 수정구 창업로 54, LH기업성장센터 가동 609호로 출근하시면 되시고 출근 당일 도착 후 010-2464-8155 or 010-3548-2839 로 연락 부탁드립니다.

[입사필요서류] : 스캔본으로 보내주시면됩니다.

1) 업무용으로 사용할 메일 계정 ID : \_\_\_\_\_@coontec.com

2) 명함에 기재할 정보

한글이름 :

영문이름 :

연락처 :

\*별도의 영어이름으로 기재되길 원한다면 말씀 부탁드립니다. (예시 : Mike Kim)

3) 국가연구자번호 :

# 감사합니다.

---

Thank you

## CONTACT

인공지능사이버보안전공

2020271309

김윤서

010-2841-1185

