



개발자도 궁금한 IT 인프라

© 2018. 정송화, 김영선, 전성민 All Rights Reserved.

1쇄 발행 2018년 6월 11일

지은이 정송화, 김영선, 전성민

펴낸이 장성두

펴낸곳 주식회사 제이펍

출판신고 2009년 11월 10일 제406 - 2009 - 000087호

주소 경기도 파주시 회동길 159 3층 3-B호

전화 070 - 8201 - 9010 / 팩스 02 - 6280 - 0405

홈페이지 www.jpub.kr / [원고투고 jeipub@gmail.com](mailto:jeipub@gmail.com)

독자문의 readers.jpub@gmail.com / [교재문의 jeipubmarketer@gmail.com](mailto:jeipubmarketer@gmail.com)

편집부 이종무, 황해나, 최병찬, 이 슴, 이주원 / 소통·기획팀 민지환 / 회계팀 김유미

교정·교열 장성두 / 본문디자인 미디어픽스 / 표지디자인 미디어픽스

용지 에스에이치페이퍼 / 인쇄 한승인쇄 / 제본 광우제책사

ISBN 979-11-88621-22-4 (03000)

값 20,000원

- ※ 이 책은 저작권법에 따라 보호를 받는 저작물이므로 무단 전재와 무단 복제를 금지하며, 이 책 내용의 전부 또는 일부를 이용하려면 반드시 저작권자와 제이펍의 서면동의를 받아야 합니다.
- ※ 잘못된 책은 구입하신 서점에서 바꾸어 드립니다.

제이펍은 독자 여러분의 아이디어와 원고 투고를 기다리고 있습니다. 책으로 펴내고자 하는 아이디어나 원고가 있으신 분께서는 책의 간단한 개요와 차례, 구성과 제(역)자 약력 등을 메일로 보내주세요. jeipub@gmail.com



개발자도 궁금한 IT 인프라

정송화, 김영선, 전성민 지음

※ 드리는 말씀

- 이 책에 기재된 내용을 기반으로 한 운용 결과에 대해 저자, 소프트웨어 개발자 및 제공자, 제이펍 출판사는 일체의 책임을 지지 않으므로 양해 바랍니다.
- 이 책에 기재한 회사명 및 제품명은 각 회사의 등록 상표(또는 상표)이며, 본문 중에는 ™, ©, ® 등의 기호를 생략하고 있습니다.
- 이 책에서 설명하고 있는 실제 제품 버전은 독자의 학습 시점에 따라 책의 버전과 다를 수 있습니다.
- 책 내용과 관련된 문의사항은 저어나 출판사로 연락 주시기 바랍니다.
 - 저은이: gggit2015@gmail.com
 - 출판사: readers.jpub@gmail.com



머리말 VIII

베타리더 후기 XI

01 Intro: 유일한 IT 인프라, 팟캐스트를 시작하다 1

02 서버, IT 인프라의 중심 11

SECTION 01 서버란 무엇인가? 13

SECTION 02 메인프레임, 살아있는 역사 16

SECTION 03 유닉스, 왕년의 스타이자 여전한 믿음 37

SECTION 04 x86, 현 시대의 주인공 47

03 스토리지, 대용량 고속 저장 장치 67

SECTION 01 스토리지의 구조와 분류 69

SECTION 02 스토리지를 도입하기까지 75

SECTION 03 스토리지답게 만드는 스토리지 기술 80

SECTION 04 스펙과 성능 지표로 스토리지 분석하기 93

SECTION 05 스토리지 설계 고려사항 99

04 백업, 데이터 보호 101

SECTION 01 백업, 데이터 보호 103

SECTION 02 미디어에 따른 백업 구분 106

SECTION 03 백업 장치 112

SECTION 04 백업 중요성을 반영한 설계와 선정 115

SECTION 05 백업의 미래 117

05 네트워크, IT 인프라의 혈관 119

SECTION 01 네트워크의 기본 지식 121

SECTION 02 네트워크 장비의 종류 130

SECTION 03 케이블과 공사 147

06 가상화, 아나바다 159

SECTION 01 인프라 자원을 재구성하는 가상화 161

SECTION 02 가상화 기술을 나누는 방식 167

SECTION 03 서버 가상화의 기반, 하이퍼바이저와 컨테이너 172

SECTION 04 한 대를 여러 대로, 서버 가상화 기술 180

07 클라우드, IT 인프라를 서비스로 193

SECTION 01 클라우드 195

SECTION 02 클라우드 서비스 199

SECTION 03 클라우드 구축 사례와 고려사항 206

SECTION 04 클라우드 오픈소스 프로젝트, 오픈스택 213

08 데이터 센터, 무중단 인프라 225

SECTION 01 데이터 센터에 들어가기까지 227

SECTION 02 데이터 센터에 들어가면 230

SECTION 03 미래의 데이터 센터 239

09 BMT, 가성비 확인 241

SECTION 01 인프라 도입 전 테스트 243

SECTION 02 서버 장비 BMT 247

SECTION 03 네트워크 장비 BMT 254

SECTION 04 스토리지 장비 BMT 266

10 Outro: IT 인프라 엔지니어 이야기 277

SECTION 01 IT 인프라 엔지니어의 역할 279

SECTION 02 IT 인프라 엔지니어 소개 282

SECTION 03 IT 인프라 엔지니어가 되려면 292

찾아보기 299





“Come On Infra, Now!”

IT 서비스 종사자라고 하면 대부분의 사람은 서비스/UI 기획자나 소프트웨어 개발자들을 생각합니다. 심지어 애플리케이션 개발을 7년이나 수행했던 저조차도 그랬었죠. 인프라 담당자가 어떤 일을 하는지, 무엇을 해낼 수 있는지에 대해서는 무관심했습니다. 개발자로서의 역량이 충분하다고 자신했던 예전에는 소스나 SQL 튜닝으로 성능 개선이 되지 않으면 물리적 한계라는 말을 사용하곤 했습니다. 그러나 국내 최고 인프라 전문가들과 3년간 글로벌 최대 U2L(Unix to Linux) 시스템(Swing) 구축 프로젝트를 수행하면서 과거의 한계들 대부분이 인프라와 협업을 통해 충분히 극복 가능한 문제임을 알게 되었습니다.

인프라에 관심이 전혀 없나요? 관심은 있으나 시작하기 어려웠나요? 아니면 당장 인프라에 뛰어들어야 하는 상황인가요? 그렇다면 이제는 인프라에 대한 거부감이나 불편함은 거두고 편안하게 이 책을 읽으세요!

3년이라는 긴 시간 동안 호흡을 맞추며 방송하고 책을 출판하기까지 고생한 ‘개공금 IT’ MC들과 객원 멤버들, 그리고 함께 해 주신 많은 청취자에게 감사드립니다. 그리고 IT 인프라 영역이라는 새로운 기회를 주신 박한영 팀장님과 캐쉬백 식구들, Swing 인프라 멤버들께도 감사드립니다. 끝으로, 이 자리를 빌려 저와 아이들(연제, 연희)을 위해 항상 고생하는 아내 이주경에게 언제나 사랑하고 고맙다고, 그리고 건강하고 행복하게 살자고 말하고 싶습니다.

정송화(개구루)

“소프트웨어의 뒤편에는 인프라가 있습니다”

“Software is eating the world.” 2011년 실리콘밸리의 벤처캐피털리스트인 마크 안드레슨은 자신의 칼럼에서 바야흐로 소프트웨어의 시대가 왔다고 선언했습니다. 이러한 바람을 타고 S/W 개발자에 대한 사람들의 관심이 급증하였고, 너도나도 소프트웨어에 대해 이야기하기 시작했으며, 이제는 의무교육까지 준비되고 있습니다.

IT가 사회 구성원들에게 ‘보편적 지식’의 수준으로 내려오는 것은 매우 환영할 만하나, IT는 소프트웨어만으로 이루어지지 않습니다. 저는 이 책에서 사람들이 환호하는 소프트웨어의 뒤편에 인프라(Infra)가 있음을 이야기하고 싶었습니다. 수많은 장비와 기술을 용도에 맞게 설계 및 배치하고, 의도한 대로 동작하는지, 약한 부분은 없는지를 찾아내고 보완해 가는 과정은 인프라 엔지니어만이 가질 수 있는 즐거움입니다.

부디 이 책을 통해 다양한 인프라 기술을 연구하고 최적의 활용법을 찾아가는 즐거운 여정을 함께 할 미래의 인프라 엔지니어들이 점점 더 많아졌으면 좋겠습니다.

프로젝트 때문에 정신없이 바쁜 와중에도 저의 순진한 생각을 실천에 옮길 수 있도록 도와주신 정송화(개구루) 님, 전성민(땡굴이) 님과 ‘인프라’라는 생소한 주제에 대해 열심히 청취해 주시고 의견을 남겨주신 모든 분께 감사의 인사를 드립니다.

끝으로, 이렇게 재미없는 방송을 누가 듣느냐며 불면증 치료제로 쓰면 좋겠다던 저의 부인에게 이 책을 바칩니다.

김영선(코타나)

“IT 인프라의 작은 나침반이 되기를 바랍니다”

현대 사회의 기술은 하루가 다르게 변하고 있습니다. IT 인프라 기술도 마찬가지입니다. 매 순간 새로운 기술의 출현으로 인프라 엔지니어들은 설 틈이 없습니다. 전 세계 유수의 IT 장비 제조사들은 더 효율적이고 성능 좋은 제품들을 출시하면서 모두 자사의 제품만이 최고라며 선전합니다. 또한, 매체들은 아무런 거름장치 없이 사용자들에게 전달하곤 합니다. 정신을 똑바로 차리지 않으면 어떤 말이 진실인지 알지 못하고 쉽게 혼란에 빠져 들지도 모릅니다.

‘누구라도 옳고 그름을 판단할 수 있는 지침(指針)’이 필요합니다. 그리고 그 지침은 쉬운 것이어야 한다고 생각합니다. 이 책은 어렵지 않습니다. 그저 인프라를 좋아하는 사람 셋이서 ‘인프라를 잘 알지 못하는 사람들에게 도움 될 일이 없을까’라는 궁리에서 시작된 인프라 이야기입니다. 처음에 팟캐스트를 같이 시작하면서 서로 어색해했던 기억이 납니다. 또한, 녹음하느라 밥 먹을 시간이 지난 것도 모른 채 보냈던 수많은 시간도 그립습니다. 우리가 진행했던 방송이 많은 도움이 되었다며 응원해 주었던 청취자들에게 대한 감사의 마음을 담아 인프라에 조금 더 친숙하게 다가갈 수 있는 쉬운 책을 만들고 싶었고, 이를 실천하고자 다짐했습니다. 우리의 다짐은 같은 지향점을 향해 책을 쓸 수 있는 동기부여가 되었지만, 독자들에게 더 많은 정보를 주고자 하는 욕심에 다소 깊게 들어간 부분도 없지 않아 있습니다. 하지만, 인프라 관련 서적이 그다지 많지 않은 상황에서 인프라에 대한 이해에 목마른 분들에게는 작지만 나름대로 유용한 나침반이 되지 않을까 생각합니다.

책에서 인프라 기술에 대한 전반적인 내용을 다루다 보니 혹시라도 저희가 미처 파악하지 못한 오류가 발견되더라도 넓은 아량으로 읽어주시면 좋겠습니다.

끝으로, 죽도록 고통스럽고 가슴 아프지만... 지난 늦가을 하늘나라의 아기 천사가 되어 엄마, 아빠를 기다리며 마음껏 숨 쉬고, 마음껏 먹고, 마음껏 뛰어놀고 있는, 세상에서 가장 사랑스럽고 무엇보다 소중한 저의 딸 하민이, 그리고 언젠가 저와 함께 그곳에서 녀석 볼 날만을 애타게 소망하며 사는 아내 김정화에게 이 자리를 빌려 다시 한번 사랑한다고 말하고 싶습니다.

전성민(뱅크이)



김명준(이베이코리아)

대화체를 통해 부드럽게 잘 읽히는 책! 비전공자도 충분히 읽을 수 있고, 전공자도 배울 것이 많습니다. 클라우드 취준생이라면 이 책을 통해서 많은 것을 배울 수 있을 듯합니다. 제가 클라우드 인턴을 진행하기 전에 이 책을 알게 되었다면 얼마나 좋았을까 하는 생각도 들게 하는 책이었습니다.

변성운

이 책을 보기 전엔 인프라에 대해 자세하게 알지 못했습니다. 《개발자도 궁금한 IT 인프라》는 이런 제 상황을 모두 바꾸었습니다. 이제 인프라에 대한 큰 그림이 머릿속에 남아 있습니다. 팟캐스트에서 진행한 내용을 기반으로 구어체로 작성되어 있어서 이해하기 정말 좋았습니다. :)

양현림(대구경북과학기술원)

이 책은 우리가 사용하는 IT 서비스들이 어떻게 제공되는지를 설명하고 있습니다. IT 인프라의 기초적인 내용과 간단한 역사로 구성되어 있습니다. 평소 IT 직군에 몸담고 있는 사람들이 부담 없이 한 번쯤 읽어볼 만한 서적입니다.

염성욱(삼성SDS)

대화체로 내용이 적혀 있어 쉽게 읽어 내려갈 수 있어 참 좋았습니다. 일반적 개발자라면 모를 수도 있는 다양한 IT 인프라 관련 내용을 쉽게 깊이 있게 알려줘서 유익했습니다.

이지현

생생한 대화를 통해 자연스럽게 인프라 지식을 습득할 수 있었습니다. 실제로 옆에서 대화를 듣는 것 같아 쉽게 읽을 수 있었습니다.



제이피는 책에 대한 애정과 기술에 대한 열정이 뜨거운 베타리더들로 하여금
출간되는 모든 서적에 사진 감응을 시행하고 있습니다.





01

Intro:
유일한 IT 인프라
팟캐스트를 시작하다



Podcast



개구루 안녕하세요? 개발자도 궁금한 IT 인프라, 첫 번째 이야기를 시작하겠습니다.

코타나 **땡글이** 와~~~

개구루 몇 년 전부터 팟캐스트라는 새로운 미디어를 통해서 자신의 개성을 표출하거나, 능력을 공유하는 분들이 많아지고 있죠. 그래서 저희도 IT 인프라 전반에 대해서 꼭 필요한 핵심 정보만 꼭꼭 눌러 담아 팟캐스트를 통해 공유하려고 합니다. 아무래도 방송 매체를 처음 접하기에 떨리긴 하는데요, 이렇게 팟캐스트를 통해 많은 분을 만날 수 있다고 생각하니까 기대되기도 합니다.

땡글이 저는 팟캐스트라는 이야기만 들었지, 실제로 들어본 적이 없어요. 그래서 개구루님이 팟캐스트를 같이 하자고 하셔서 인터넷을 통해 검색해 봤더니, 생각보다 역사가 오래되었더라고요. 팟캐스트는 애플 아이팟(iPod)의 팟(pod)과 방송(broadcast)의 캐스트(cast)를 합쳐서 만든 합성어란 걸 알았어요. 2000년대 초의 팟캐스터들이 애플의 아이팟과 아이튠즈의 사운드파일 동기화 기능을 사용하여 방송하다 보니 그렇게 이름이 지어졌다고 해요. 물론, 개념 자체는 20세기 말에도 있었다고 합니다.

개구루 대한민국의 팟캐스트 대중화는 2011년에 정치 이슈를 다루는 ‘나꼼수’라는 팟캐스트의 역할이 컸지요. 그 이후 팟캐스트를 제작하고 소비하는 사람들이 급격히 늘어났고, 우리도 그중 한 팀이 되었네요.

코타나 팟캐스트는 음성 파일을 서버에 업로드하고 인터넷 사용자들이 다운로드받아서 듣는 방식이잖아요. 이러한 서비스를 호스팅이라고 하죠? 우리는 어떤 업체를 통해서 할 예정인가요?

개구루 ‘팟빵(Podbbang)’이라는 업체를 통해서 호스팅을 하게 될 거예요. 하지만, 앞으로 많은 팟캐스트 제공 업체들이 저희 콘텐츠를 공유할 것으로 생각하고 있습니다.

참고 2018년 5월 기준으로 구글에서 ‘개발자도 궁금한 IT 인프라’를 검색했더니 7개의 팟캐스트 제공 업체에서 방송을 공유하고 있음을 확인하였습니다.

코타나 최근에 자기주도 학습이 유행인데요. 그래서 그런지 책보다는 인강(인터넷 강의)이나 팟캐스트를 통해서 하는 경우가 많이 있어요. 하지만, IT 인프라와 관련하여 기술적으로 접근한 책은 있어도 IT 인프라 엔지니어 관점에서 집필된 책이나 팟캐스트는 거의 없더군요. 그래서 우리가 팟캐스트를 한다면 IT 인프라를 시작하는 분들에게 직접적인 도움을 줄 수 있지 않을까 싶어요. 개구루 님은 IT 인프라를 시작할 때 어떻게 공부하셨나요?

개구루 저는 IT를 애플리케이션 개발로 시작해서 7년 동안 해오다가 IT 인프라 부서로 이동했어요. 그런데 IT 경력에 비해 IT 인프라 지식은 많이 부족했죠. 아마 대부분의 전업 개발자분들도 저와 비슷하실 것 같아요. 그런 이유로 업무에 많은 어려움을 겪었고, 이를 메꾸려고 책이나 팟캐스트를 검색해 봤습니다. 하지만, 기술적인 측면에서의 전문적인 책들은 많이 있었지만 IT 인프라를 시작하는 사람들과 준비하는 사람들을 위한 책은 거의 찾아볼 수 없더라고요. 그래서 체계적인 공부 없이 맨땅에 헤딩하듯이 경험적으로 지식을 습득했습니다. 그래서 이제는 저와 같은 분들이 더 이상 없었으면 좋겠다는 마음에 IT 인프라 전문가이신 땡굴이 님과 코타나 님을 모시고 팟캐스트를 시작하려고 해요. 마이크를 맡아주시기로 한 두 분께 깊은 감사의 말씀을 먼저 드립니다. 두 분께서는 왜 팟캐스트에 참여하게 되셨나요?

코타나 저는 십수 년 전 IT 회사에 취업해서 신입사원 때부터 인프라 관련 업무를 계속해 오고 있습니다. 처음에 개구루 님이 팟캐스트를 하자고 했을 때 이미 인프라 관련 책을 쓰려고 준비 중이었는데, 개구루 님으로부터 업종을 전환할 때의 고난에 대하여 진솔한 이야기를 듣게 되었죠. 막상 저도 인프라로 밥 먹고 살고 있기는 하지만, 인프라를 한 번도 해 본 적이 없는 누군가가 새롭게 인프라를 시작해야 한다면 어떤 지식을 주고 조언을 해드려야 할지 고민할 기회가 없었거든요. 그리고 회사에서 갑자기 IT 인프라 업무를 해야 하는 사람, 예를 들어 정보 시스템 구축 프로젝트 PM으로 갑자기 IT를 해야 하는 사람이나, 갑작스러운 부서 이동으로 관련 지식이 전무한 상태에서 하드웨어와 솔루션을 선정하고 구매해야 하는데 정보를 구할 데가 없어서 난처한 상황에 빠지는 것을 자주 봤었어요. 이러한 분들을 위해서 인프라를 쉽게 설명하

고, 현장에서 바로 활용할 수 있고, 실전에 강한 지식을 압축한 형태로 전달하면 도움이 될 수 있지 않을까 싶어서 개구루 님의 허황된(?) 프로젝트에 참여하게 되었습니다.

참고 2018년 5월 현재, 누적 다운로드가 20만 회 이상을 달성하였고, 'IT 인프라에 대해'로 구글링하면 가장 최상단에 노출되는 팟캐스트가 되었습니다.

개구루 이 프로젝트를 통해 얻고자 하는 야망 같은 것이 있으신가요?

코타나 '저의 야망은 개구루 님의 야망을 끝내는 것이다.' 이렇게 말씀드릴 수 있겠네요. 하하! 그에 보태서 원래 계획했던 책을 꼭 집필해서 IT 인프라에 관계되거나 종사하고 싶은 모든 분이 책꽂이에 꽂아 놓고 언제나 펴보고 도움을 받을 수 있는 그런 책을 쓰고 싶어요.

개구루 그 끝이 성공이기를 기원하면서 땡굴이 님도 소개를 부탁드립니다.

땡굴이 자기소개를 하려니 쑥스럽네요. 저는 별명을 땡굴이라고 지었어요. 땡굴땡굴하게 생겼다고 해서 땡굴이에요. 고등학교 때 친구들이 붙여 줬죠. 저도 IT를 십수 년 정도 해오고 있습니다. 시작은 AIX라는 IBM 유닉스 서버 운영을 하면서 인프라를 알기 시작했죠. 그러면서 시간이 흘러 데이터 센터에서 운영 업무도 하고, 서버 운영도 하면서 현재에 이르게 되었죠. 사실, 저도 책을 쓰려고 준비 중인데, 개구루 님이 제게 팟캐스트라는 광을 팔아서 그 광을 샀어요. 하하! 팟캐스트를 하면서 책을 쓸 수 있는 콘텐츠를 준비할 시간을 확보하고, 미래의 독자분들의 반응을 보면서 다듬어갈 수 있다고 저를 설득하셨죠. 하지만, 결정적으로 참여하게 된 계기는 IT 인프라를 전혀 접하지 못했던 분들이나 개발자분들에게 지식을 공유할 수 있는 자리라고 하기에 꼭 함께하고 싶었습니다. 이제 본격적으로 시작하게 되었으니 이 방송을 듣는 많은 분의 시간을 소중하게 생각하는 가치 있는 방송을 만들었으면 합니다.

개구루 별명이 인상 깊네요. 저는 별명을 개구루라고 지었는데요. 산스크리트어로 정신적인 스승을 뜻하는 '구루(guru)'라는 용어에 한국에서는 친근하면서도 저급한 강

조어로 사용하는 ‘개’라는 접두사를 붙여 가까이하기에 좋은 정신적인 스승이 되고자 하는 저의 욕구를 표현해 봤습니다. 그리고 저는 IT 서비스 디렉터가 제 꿈인데, 그 꿈을 이루기 위해서 IT 전 영역에 대한 깊이 있고 넓은 지식을 쌓으려는 방법으로 팟캐스트를 선택했죠. 코타나 님은 코타나라는 별명을 어떻게 정하게 되신 건가요?

코타나 사실, 게임을 좋아하시는 분들은 코타나라고 하면 뭐지 아실 거예요. 저도 게임을 많이 좋아하기 때문에 인상 깊었던 게임 캐릭터인 코타나로 정했어요. 코타나는 마이크로소프트에서 출시한 유명한 게임 시리즈인 <헤일로>에서 주인공 마스터 치프를 도와주는 인공지능 캐릭터의 이름입니다. 또한, 애플의 ‘시리’나 구글의 ‘어시스턴트’와 같은 마이크로소프트 인공지능 비서의 이름이기도 하지요.

개구루 게임을 말씀하시니까 예전에 제게 해 주셨던 이야기가 떠오르네요. 화려한 게임을 즐기는 사람들이 인프라에 접근하기가 쉽다고 하셨는데, 왜 그렇게 생각하시는 지 궁금합니다.

코타나 인프라를 자신의 의지로 시작하시는 분들은 주로 컴퓨터를 다룰 줄 알고 게임을 좋아하시는 분들이 많다는 것이 제 개인적인 생각이예요. 일반적으로 CPU, 하드디스크, 메모리 등에 대해 궁금증이 생길 때는 주로 게임을 할 때입니다. 오피스용 프로그램들은 기본적인 하드웨어 성능만 만족하면 사용에 불편함이 없지만, Full-3D 게임은 하드웨어 성능을 충분히 확보해야만 실감 나는 게임을 할 수 있지요. 그래서 자연스럽게 하드웨어 성능에 관심을 갖게 됩니다. 더 나아가 컴퓨터 부품과 조립에도 관심을 갖게 되다가 결국 부품을 직접 교체하거나 새로운 컴퓨터를 조립하게 됩니다. 교체를 할 때도 예산 내에서 최대한의 성능을 내려고 하겠죠. 그러한 활동들이 IT 인프라 업무와 거의 유사하거든요. 따라서 게임을 하면서 하드웨어에 관심을 갖게 되신 분들은 인프라를 자신의 직업으로 삼을 수 있는 자질이 있다고 볼 수 있겠네요.

땡굴이 IT 인프라에 대해서 언급하셨는데, 인프라가 무엇인지 각자 생각하는 바를 이야기해 보는 것도 좋을 것 같아요.

개구루 전 이미 말씀드렸던 것처럼 개발자였다가 인프라로 왔습니다. 이제는 인프라

전문가가 되었지만, 전문가로서의 인프라에 대한 견해는 땡굴이 님이나 코타나 님이 말씀하실 테니까 저는 개발자 입장에서의 인프라에 관해서 이야기해 보겠습니다. 개발자에게 인프라는 완제품 PC와 같습니다. 때로는 성능이 더 좋은 PC를 쓰고 싶지만, 완제품 PC이기 때문에 부품을 바꿔보겠다고 생각은 할 수 있어도 실행할 수는 없는 것이 현실이죠. 또한, 하드웨어 구조에 대한 지식도 부족하고 용어도 익숙하지 않기 때문에 인프라 담당자에게 요구사항을 명확히 전달하기 어렵습니다. 그래서 개발자나 애플리케이션 운영자가 인프라 담당자에게 할 수 있는 이야기는 ‘파일 시스템 용량 좀 늘려주세요.’라거나 ‘다른 서버보다 성능이 안 나오는 것 같은데요.’와 같이 매우 제한적입니다. 만약 인프라가 무엇을 하고 있고, 무엇을 할 수 있는지를 명확히 알고 있다면 성능이나 운영 관점에서 서로에게 도움이 되는 정보를 공유할 수 있을 것이고, 더 나아가서는 그런 활동을 통해 성공적인 시스템 구축이라는 공통된 목표를 향해서 더 효율적으로 전진할 수 있을 텐데 현실은 그렇지 않죠. 이번에는 땡굴이 님께서 말씀해주세요.

땡굴이 저는 지금까지 거의 20년 가까이 인프라를 해오고 있습니다. 그래서 저에게는 너무 익숙한 인프라이지만, 인프라 업무에 관심이 있으나 어려워하는 분들께 인프라를 쉽게 이해할 수 있도록 도와드리기 위해서 인프라 엔지니어가 하는 일을 말씀드리려고 해요. 우리가 컴퓨터 정보 시스템을 구축한다고 하면, 개발자들이 프로그램을 개발하거나 테스트하기가 쉽도록 인프라 엔지니어들은 시중에 나온 정보 시스템용 스토리지나 서버, 그리고 네트워크 장비들과 하드웨어 제어 솔루션을 설치하고 운영합니다. 따라서 하드웨어나 솔루션 제품을 판매하는 벤더와 함께 일하고 그 제품의 특성을 잘 이해하고 적용해서 아키텍처를 최적화할 수 있도록 고민하는 역할을 하죠. 유사한 제품이나 벤더가 여러 개가 있다면 제품별 기반 기술과 특성, 장단점 등을 파악하고, 가격과 성능에 대한 정보를 사전에 수집하는 일도 합니다. 시장에 가더라도 100원짜리 팬티와 1000원짜리 팬티가 있을 때 무조건 값싼 팬티를 살 수도 있지만, 재질이나 촉감 그리고 사이즈 등이 내 몸에 무엇이 더 맞는지를 확인하고 구매하는 것처럼 훨씬 복잡한 IT 기계이니만큼 기술이나 성능을 확인하기 위해서 카탈로그 확인뿐만 아니라 실물을 대상으로 테스트를 해 보는 일도 하게 되죠. 이런 것을 봤을 때 개발이

창조라고 한다면, 인프라는 활용에 집중한다고 볼 수 있겠네요. 물론, 최근에는 오픈 소스가 대중화되면서 이제는 인프라 엔지니어가 벤더의 역량과 제품에 의존하지 않고 오픈소스들을 잘 활용하여 설계와 구축을 수행하는 역할도 담당하게 될 것으로 보입니다.

개구루 이번에는 코타나님께서 말씀해 주세요.

코타나 앞에서 이야기를 다 하셔서 더이상 무슨 이야기를 추가해야 하나 고민이 되네요. 저는 IT 업종이라는 게 건축과 거의 같다고 봅니다. 애플리케이션 개발이라는 것은 집의 인테리어를 하거나 편의 기능을 만드는 것이라고 생각해요. 물론, 정말 중요하죠. 하지만, 집에 가스가 잘 들어오고, 물이 콧콧 나오고, 비나 바람이 세지 않는 것이 기본이잖아요. 인프라는 이와 같이 서비스라는 꽃을 피우기 위해서 토대를 제공해주는 것이고, 그렇게 하기 위해서는 수많은 인프라 담당자가 각자의 영역에서 최적의 방법을 찾아야만 비로소 탄탄한 인프라가 될 수 있습니다.

개구루 처음 인프라 쪽으로 왔을 때 저는 서버에 하드디스크가 있는데 굳이 왜 또 외장 스토리지가 필요한지, 그 스토리지를 전문적으로 하는 엔지니어부터 스토리지를 중개하는 스위치 엔지니어까지 왜 따로 있어야 하는지 몰랐습니다. 하지만, 제가 인프라에 와서 많은 시간을 보내다 보니 정말 다양한 기술 영역과 많은 전문가분이 계시다는 것을 알게 되었죠. 스토리지 말고도 네트워크 스위치 엔지니어, 방화벽 엔지니어도 따로 있고요. 심지어 백업을 전문으로 하거나 데이터 센터를 관리하는 엔지니어도 있습니다. 이런 분들은 눈에 보이지는 않지만 인프라를 구성하기 위해서 꼭 필요한 분들이죠.

코타나 저희 방송을 계속 듣다 보면 인프라의 세부 영역에서 전문가들이 어떤 일들을 하고 있는지 알게 되실 거예요.

개구루 처음 인프라를 시작할 때 어떤 일을 하는지도 궁금해하실 것 같은데, 저희가 처음 인프라를 시작할 때 어떤 업무를 했는지도 소개해드리는 것이 어떨까요?

앵글이 제가 처음에 맡았던 업무는 제안서를 만드는 것이었습니다. 사실, 신입사원

에게 제안서를 만들라고 하는 경우는 거의 없지만, 그 당시 제 사수(멘토)가 파워포인트 연습도 할 겸 한두 장짜리 제안서 작성을 요청하셨죠. SUN(유닉스) 장비에 대한 제안서였는데, 기본적인 업무를 익히기에 참 좋은 업무였던 것 같아요. 처음 배정받았던 팀은 서버나 스토리지 운영도 하고 시스템 모니터링이나 백업하는 분들이 섞여서 업무를 수행하는 곳이었어요. 저에게 처음 주어진 일은 모니터링 솔루션을 사용해서 서버 성능 지표를 뽑는 것이었죠. 일 자체는 매우 쉬웠지만, 인프라 서비스 품질 보고서를 만들기 위한 CPU 사용률, 메모리 사용률 등을 추출하는 업무이기 때문에 누군가는 꼭 해야만 하는 중요한 일이었죠.

코타나 저는 원래 학교에 다닐 때부터 컴퓨터 조립에 관심이 굉장히 많았어요. 그래서 저는 하드웨어 쪽을 꼭 하고 싶었고, 신입사원 당시 인프라 분야를 지원해서 인프라팀으로 가게 되었습니다. 하지만, 인프라는 당시만 해도 메인프레임을 쓰는 환경이었고, 저 같은 신입사원에게는 매우 고가인 메인프레임 장비를 만들 기회가 바로 주어지진 않더라고요. 그래서 가장 처음에 한 업무가 메인프레임에 연결된 레이저 프린터(IBM 3835)를 관리하는 일이었어요. 그 프린터는 각종 테스트 결과라든지 청구서 등을 출력하던 장비였는데, 분당 수십 장을 찍어 내는 고성능 장비였기에 수시로 종이도 교체하고 토너도 보충하고 했던 기억이 납니다.

개구루 전 아무래도 신입사원이 아니고 오랫동안 IT를 해왔던 사람이어서 비교적 어려운 업무를 배정받았죠. 제가 인프라 쪽으로 처음 왔을 때 가장 먼저 했던 업무는 스토리지 교체 작업이었습니다. 하지만, 경험에 비해 매우 부족한 저였기에 첫 회의에 들어갔는데 도대체 무슨 이야기를 하는 건지 전혀 모르겠더라고요. 그래서 시작한 것이 인프라에서 쓰이는 용어에 대해서 공부하는 것이었죠. 용어를 하나씩 알아가다 보니 업무에 많은 도움이 되더라고요. 물론, 앞에서 말씀드렸던 것처럼 IT 인프라 전 영역이 망라된 교재나 방송이 없었기 때문에 제가 직접 정리해 가면서 공부할 수밖에 없었습니다.

코타나 그렇군요. IT 인프라 용어들도 매우 중요하니 나올 때마다 쉽게 이해하실 수 있도록 설명해야 할 것 같아요.

개구루 정말 좋은 생각이네요. 또한, 특정 영역 위주로 설명하기보다는 인프라 전 영역의 개념부터 실무 사례까지 모두 다루기로 해요. 그렇게 해서 IT 인프라에 뛰어든 준비를 하시거나 이미 시작하신 분들이 언제나 듣고 참고할 수 있도록 만들어가요.

땡굴이 그와 더불어서 저희와 함께하는 많은 분의 시간을 소중하게 생각하고 진행 하길 기대합니다.

개구루 역시 땡굴이 님은 멋있게 말씀하시네요. 그러면 이제 서버 영역부터 시작해 봅시다.



02

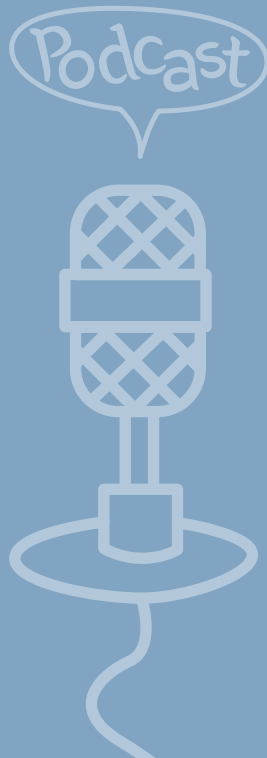
서버, IT 인프라의 중심

section 01 서버란 무엇인가?

section 02 메인프레임, 살아있는 역사

section 03 유닉스, 왕년의 스타이자 여전한 믿음

section 04 X86, 현 시대의 주인공



코타나 아마 이 책을 읽고 있다면 이미 '서버(Server)'라는 말을 수없이 듣고 사용해 보셨을 거예요. 단어의 뜻 그대로 '서비스를 제공해 주는 것'이니 대충 이해는 하지만 정확히 어떤 것인지는 잘 모르는 경우가 많습니다. 뉴스에서 '1분기 서버 시장 매출이 증가하여...'라고 할 때의 서버와 온라인 게임을 즐기는 분들이 'OO 서버에서 만나자'라고 할 때의 서버, 그리고 '아마존 클라우드 서버'라 말할 때의 서버는 서로 다른 개념이라는 거죠. 개구루님은 예전에 개발자였잖아요? 평소 서버가 어떤 건지 생각해 보신 적이 있나요?

개구루 음, 글썄요. 보통, 개발자들은 서버를 '내가 작성한 프로그램이 수행되는 장소'로 생각하죠. 제가 처음 개발자 생활을 시작했을 때 톰캣(Tomcat)이라는 프로그램을 PC에 설치하고 몇 가지 설정을 해 주면 내 PC도 서버가 될 수 있다는 사실을 알고 나서 너무 놀랐던 기억이 나네요. 서버라고 하면 뭔가 크고 비싸고 대단할 것 같다는 생각이 있었거든요.

코타나 그렇죠. 조금 자세히 말하면 우리가 일반적으로 말하는 서버의 의미 중에서 '웹 서버(Web Server)'를 말하는 거죠. 웹 서버는 HTTP나 HTTPS 프로토콜을 사용하여 사용자들에게 웹(인터넷) 기반의 서비스를 제공할 수 있도록 해 주는 '소프트웨어로서의 서버'입니다. 그러면 인프라에서 주로 말하는 '서버'는 뭘까요? 앞서 말씀드린 여러 의미 중 '하드웨어로서의 서버'를 말합니다. 예전에 개구루님이 PC에 웹 서버 프로그램을 설치해서 서버를 구성했다고 하셨죠? 그때 웹 서버 프로그램을 실행하였던 PC가 서버의 역할을 한 것이죠. 개구루님은 집에서 사용하시는 PC를 어떻게 구입하셨나요? 완제품을 구입하셨는지, 아니면 각각의 부품을 사서 직접 조립을 하셨나요?

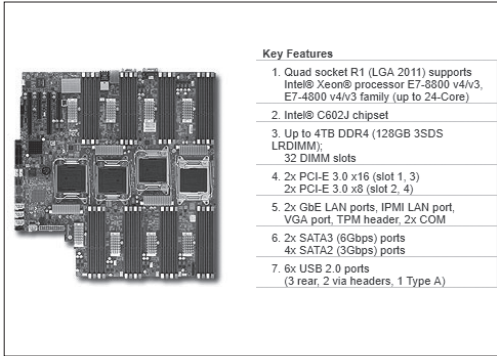


하드웨어 서버, 웹 서버, 클라우드 서버 등 우리가 서버라고 부르는 것은 참으로 다양하다

개구루 사촌 형이 만들어 준 조립 PC를 쓰다가 PC가 고장 나기도 하고, 또 새로운 게임을 하려는데 잘 실행이 되지 않아서 업그레이드라는 것도 알게 되었어요. 업그레이드를 하기 위해 공부하다 보니 PC가 CPU, 메모리, 메인보드, 하드디스크 등 여러 부품으로 이루어져 있다는 걸 알게 되었고, 그때부터 PC에 대해 조금씩 알게 되었던 것 같아요.

땡글이 저도 그랬어요. 처음에는 빠릿빠릿하던 컴퓨터가 점점 느려지고, 기대하던 최신 게임을 설치해서 해 보려는 순간, 사양이 부족해서 실행이 안 되거나 너무 느리면 어떻게든 해결해 보려고 별짓을 다 했었죠. 최신형 컴퓨터를 사면 되겠지만 용돈으로는 어렵도 없었고, '게임이 안 되니 새 컴퓨터가 필요하다.'고 하면 부모님께 매 맞기 딱 좋은 소리이니 최소한의 비용으로 성능을 개선할 방법을 찾게 되는 거죠. 자발적 학습 동기를 부여해 준달까요?

코타나 역시 남자들이 컴퓨터를 알게 되는 과정은 다들 비슷한 것 같아요. 서버를 가장 이해하기 쉽게 설명해 드리자면, 'PC와 구조는 동일하나 CPU나 메모리, 디스크를 좀 더 많이 장착할 수 있어 훨씬 높은 성능과 뛰어난 안정성을 가진 장비'라고 생각하시면 됩니다.



4소켓 서버용 메인보드

구분	PC	서버
CPU 소켓	1개	4개
최대 Core	18개	112개
메모리 슬롯	4개	48개
최대 메모리 용량	128GB	6TB
PCI 슬롯	5개	16개
최대 디스크	7개	48개
전원부	1개	1개~4개

일반적인 PC와 x86서버(4소켓용)의 스펙 비교

땡글이 요즘 PC의 성능이 굉장히 좋아지긴 했지만, 여전히 동시에 수천에서 수만 명의 사람이 이용하는 서비스를 제공하려면 서버와 같은 고집적 장비가 필요하게 되죠. 그리고 저는 성능도 성능이지만 안정성에 더 큰 장점이 있다고 생각해요. 특히, 메인프레임이나 무중단 서버인 탠덤(Tandem), 유닉스 서버와 같은 고가용성 서버들은 CPU와 메모리까지도 이중화가 되어 있기 때문에 어지간한 오류에는 꿈쩍도 하지 않아서 시스템을 운영하는 입장에서는 믿음직스럽죠.

개구루 대신, 가격이 상당히 고가라는 단점이 있죠. 서버 제품별로 차이는 있지만, 유닉스나 메인프레임 서버는 조금만 스펙(specification)이 올라가면 ‘억’ 소리 나는 가격이 되어 버려서 도입하는 입장에서는 굉장히 부담스러워요. 게다가, 각 서버 제조사의 엔지니어를 통해서만 서비스를 받을 수 있기 때문에 유지보수 비용도 상당한 편이구요.

코타나 이야기를 하다 보니 점점 상세한 내용을 다루게 되네요. 앞으로 하나씩 다뤄 보도록 하시죠. 정리하자면, 인프라에서 서버라 함은 주로 하드웨어 서버를 말합니다. 하드웨어 서버는 장비 특성에 따라 크게 세 가지로 나뉘게 되는데요. 바로 ‘메인프레임, 유닉스, x86 서버’입니다. 각각의 장비가 어떤 특징을 가지고 있는지 하나씩 자세히 알아봅시다.