UNIT 1

소프트웨어 교육과 파이썬

1 소프트웨어 교육과 파이썬

» 스마트폰 사용의 일상 변화

- SNS를 통해 손쉽게 주변 사람들의 소식을 주고 받기
- 몇 번의 터치만으로 은행 업무
- 스마트폰의 지도와 길 찾기 기능

» 자동차 분야

- 자동차 엔진은 ECU(Engine Control Unit, 엔진 제어 장치)라는 컴퓨터가 제어
- 차선 유지 기능
- 앞 차와의 충돌 방지 기능
- 자율 주행까지 가능한 컴퓨터가 내장
- 구글은 자율 주행 시스템을 위해 웨이모를 개발

1 소프트웨어 교육과 파이썬

▼ 그림 구글 웨이모

1 소프트웨어 교육과 파이썬

» 영화 산업 분야

- 컴퓨터 그래픽스가 필수
- 컴퓨터와 3D 모델링 소프트웨어

» 금융 업계

- 오프라인 지점 없이 온라인으로만 영업하는 인터넷 은행은 나오자 마자 큰 돌풍
- 개인 대출 시장도 인터넷을 통해 대출을 연결해주는 P2P 대출로 발전
- 국가 중앙은행의 통제를 받지 않는 비트코인 등 가상화폐까지 등장
- 이들 모두 금융과 소프트웨어가 결합한 핀테크(fintech)

» 유통 업계

- 미국의 아마존은 인터넷 쇼핑몰을 넘어서서 세계 최대의 클라우드 서비스 업체로 발전
- 국내도 유통 분야에서 인터넷 쇼핑몰이 보편화
- 빅데이터를 활용하여 소비자에게 최적화된 상품을 추천해주는 등 소프트웨어를 적극 활용
- 요즘은 이런 회사들을 유통 업체가 아닌 소프트웨어 업체로 분류

1 소프트웨어 교육과 파이썬

생산 분야

- 3D 프린터가 도입되어 다품종 소량 생산 및 자동화가 가능
- 의료 업계 중에서도 이미 치과 보철 분야는 3D 프린터를 사용

의료 분야

- 빅데이터와 인공 지능을 통해 최적화된 치료법을 제공
- 일상 생활에서도 스마트 워치로 심박수, 혈당 수치 측정, 칼로리 계산까지 가능
- 의료 정보는 모두 소프트웨어로 처리되며 스마트 헬스케어라는 분야로 자리를 잡았음

인공지능 발전

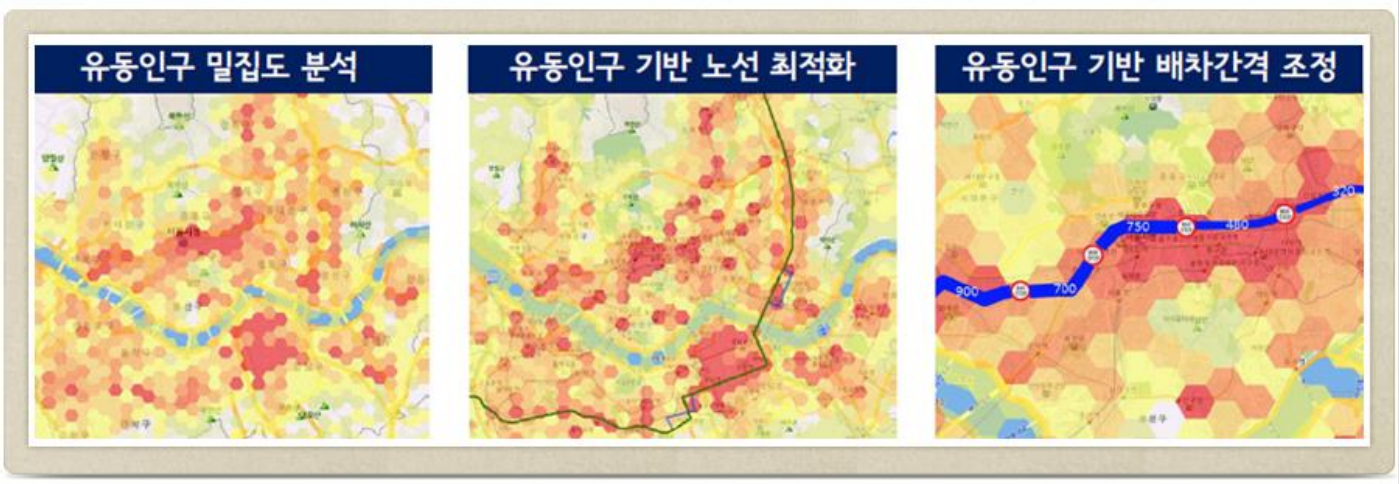
- 인공지능은 사람을 이길 수 없을 것이라 여겨졌던 바둑도 구글 알파고가 나오면서 사람을 압도
- 일상 생활에서는 스마트폰에 내장된 시리와 빅스비 같은 서비스가 활용

1 소프트웨어 교육과 파이썬

» 빅데이터 분야

- 서울시 심야버스 노선 최적화
- 서울시와 KT는 사람들의 휴대전화 사용 위치
- 신용 카드와 교통카드 결제 데이터
- 택시 승하차 정보
- 휴대전화 청구지 주소 등을 분석
- 실제 유동인구를 파악한 뒤 노선을 최적화하여 심야버스 이용율을 크게 늘림

▼ 그림 심야버스 노선 최적화(국토교통부 NS센터)

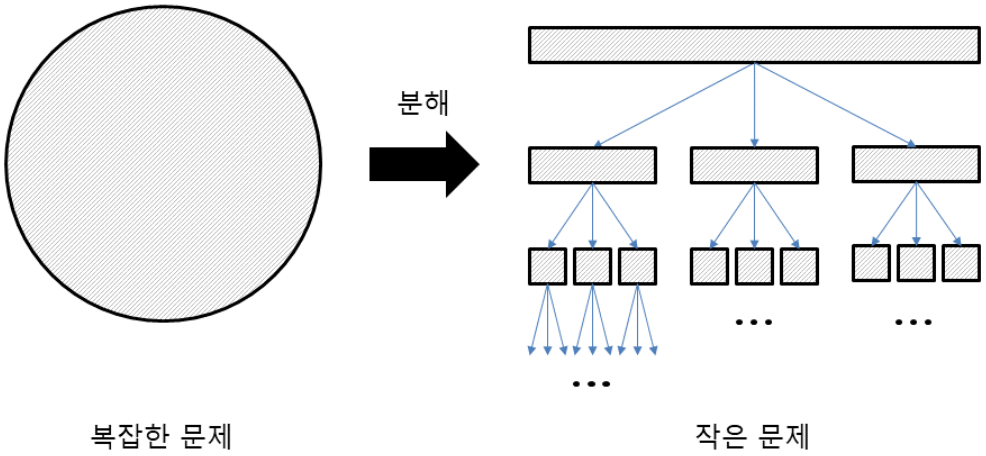


1.1 문제 해결을 위한 과학적 사고

복잡한 문제를 작은 문제로 분해

- 자율 주행 시스템을 예로 들면 사람의 눈과 귀 역할을 하는 카메라와 센서를 장착해서 주변 상황을 인식하게 하고, 팔과 다리 역할을 하는 각종 제어 장치를 만들어서 사람 없이 움직이게 함
- 주변 상황 정보, GPS 정보, 지도 정보 등을 이용해서 자동으로 운전하는 소프트웨어를 만듦

▼ 그림 복잡한 문제를 작은 문제로 분해

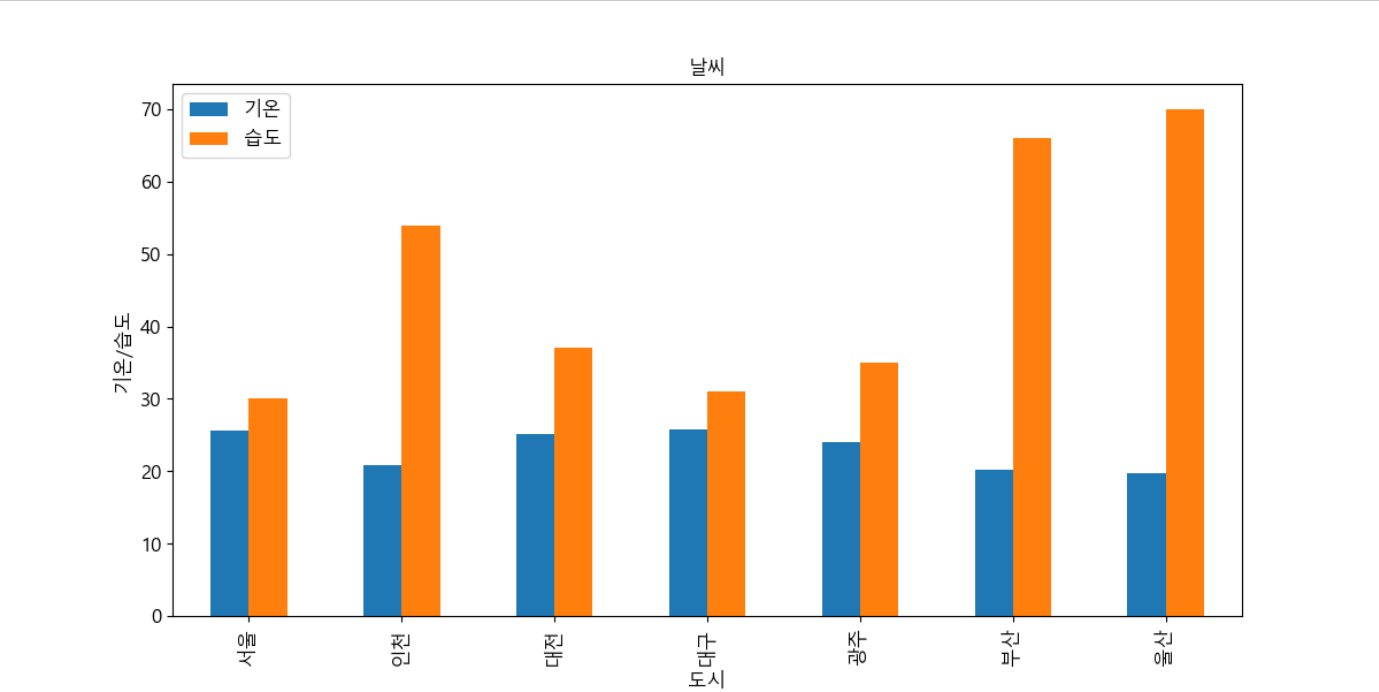


1.1 문제 해결을 위한 과학적 사고

날씨 데이터를 그래프로 그리는 문제

- 기상청 웹 사이트의 날씨 데이터를 그래프로 그리는 문제
- 주변 상황 정보, GPS 정보, 지도 정보 등을 이용해서 자동으로 운전하는 소프트웨어를 만듦
- 다음과 같이 주요 도시의 기온과 습도를 막대 그래프로 나타냄

▼ 그림 주요 도시의 기온과 습도 그래프



1.1 문제 해결을 위한 과학적 사고

날씨 데이터를 그래프로 그리는 문제

- 기상청 웹 사이트에서 데이터가 어디에 어떻게 표시되는지 알아야 함
- 보통 웹 사이트는 HTML(HyperText Markup Language)이라는 언어로 글자와 그림을 표시하므로 우리는 HTML을 분석하여 도시 이름, 기온, 습도 값이 저장된 위치를 찾음
- 분석한 정보를 토대로 HTML에서 기온과 습도 정보를 가져와서 정형화된 데이터로 만듬
- 데이터 중에서 특별시와 광역시만 추출한 뒤 막대 그래프로 그리면 됨

컴퓨테이셔널 씽킹

- 현실 세계의 문제를 분석하여 해결책을 찾는 과학적 사고법을 컴퓨테이셔널 씽킹(computational thinking)이라 함
- 이렇게 설계한 해결책을 컴퓨터의 명령어로 작성하는 것을 컴퓨터 프로그래밍이라함

1.1 문제 해결을 위한 과학적 사고

▼ 그림 해결책을 컴퓨터의 명령어로 작성

문제의 해결책

- HTML 분석하기
- HTML에서 기온과 습도 가져와서 정형화된 데이터로 만듦
- 데이터 중에서 주요 도시 추출
- 데이터로 그래프 그리기

컴퓨터의 명령어

```
...

response = requests.get('https://...')
soup = BeautifulSoup(response.content, 'html.parser')

table = soup.find('table', { 'class': 'table_develop3' })
data = []
for tr in table.find_all('tr'):
    tds = list(tr.find_all('td'))
    for td in tds:
        if td.find('a'):
            point = td.find('a').text
            temperature = tds[5].text
            humidity = tds[9].text
            data.append([point, temperature, humidity]

...

df = pd.read_csv('weather.csv', index_col='point',
                 encoding='euc-kr')

city_df = df.loc[['서울', '인천', '대전', '대구',
                  '광주', '부산', '울산']]

ax = city_df.plot(kind='bar', title='날씨', figsize=(12, 4),
                  legend=True, fontsize=12)
..
```

1.1 문제 해결을 위한 과학적 사고

컴퓨테이셔널 씽킹

- 작은 문제로 분해하고, 문제의 패턴을 발견하고, 어떤 데이터를 이용해야 하는지 결정
- 문제를 일반화하고 모델링할 수 있는지를 찾는 과정
- 패턴: HTML에서 도시, 기온, 습도의 패턴을 파악
- 데이터: HTML, 도시 이름, 기온, 습도
- 일반화와 모델링: HTML에서 데이터 가져오기, HTML 분석

참고

- 처리하고자 하는 작업 또는 문제는 다른 말로 요구사항
- 프로그램을 작성하는 작업은 요구사항을 만족시키는 일
- 컴퓨터는 물리적인 기계로 구성되어 있어서 하드웨어라고 하는데 이에 대비되는 개념으로 프로그램은 소프트웨어
- 컴퓨터 프로그래밍은 다른 말로 소프트웨어 개발

UNIT 1.2

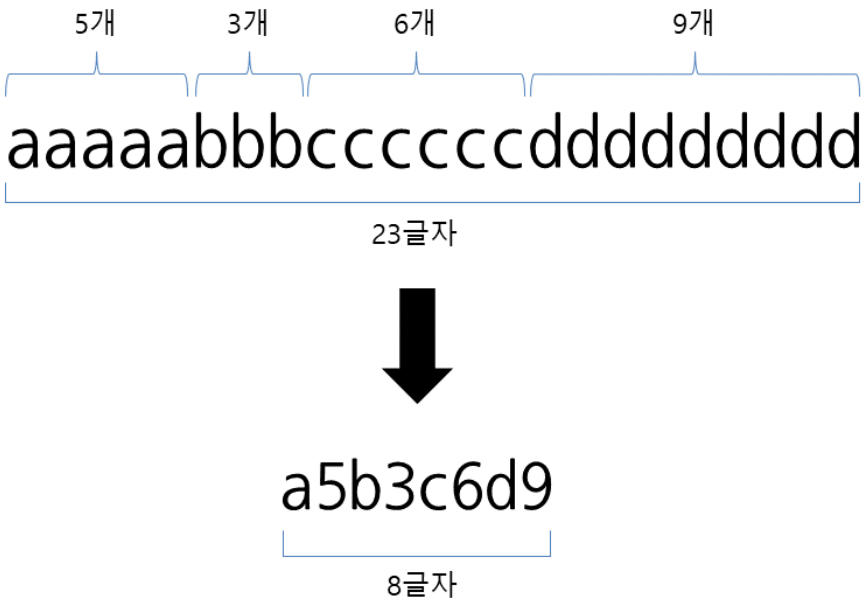
알고리즘과 코딩

1.2 알고리즘과 코딩

압축 알고리즘

- 휴대폰이나 카메라로 사진을 찍으면 JPG라는 확장자로 저장되는데 이 JPG(JPEG)가 압축 알고리즘을 구현한 포맷
- 문자 뒤에 반복되는 횟수를 적어주면 원래 데이터보다 길이가 짧아져서 저장 공간을 절약

▼ 그림 문자열 압축

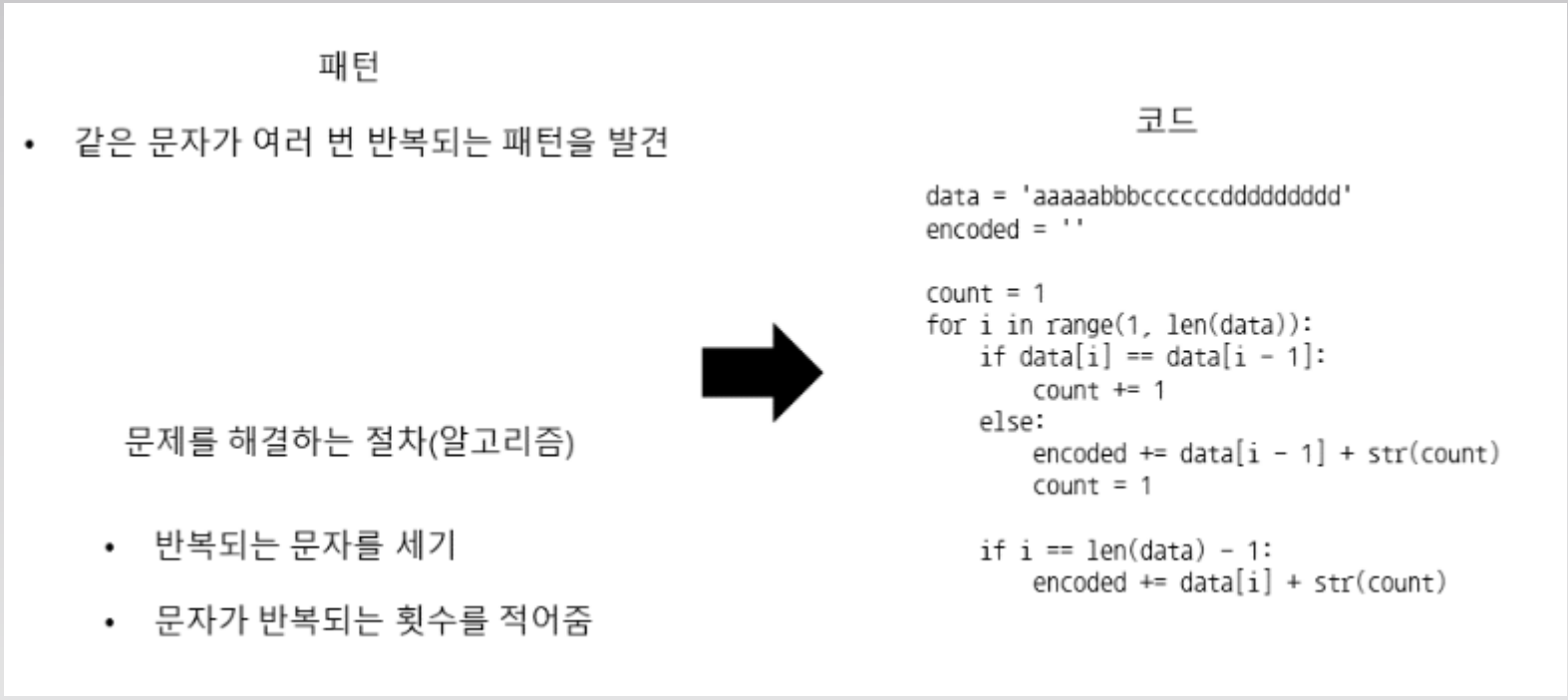


1.2 문제 해결을 위한 과학적 사고

» 문제의 패턴 발견과 해결 절차

- 문제에서 일정한 패턴을 발견하고, 패턴을 토대로 문제를 해결하는 절차가 알고리즘
- 알고리즘을 코드로 표현하는 행동을 코딩(알고리즘을 컴퓨터의 명령으로 작성하는 것을 프로그래밍이라고 하며 코딩과 같은 개념)

▼ 그림 패턴을 발견하고 문제를 해결하는 절차를 코드로 작성



1.2 문제 해결을 위한 과학적 사고

» 참고 | 프로그래밍과 코딩?

- 둘 다 같은 작업을 지칭함
- 프로그래밍은 컴퓨터 명령어로 표현한다는 뜻이라 컴퓨터 쪽에 가까움
- 코딩은 파이썬 등의 프로그래밍 언어로 코드를 작성한다는 뜻이라 언어 쪽에 가까운 표현

UNIT 1.3

파이썬

1.3 파이썬

파이썬

- 파이썬(Python)은 네덜란드의 귀도 반 로섬(Guido van Rossum)이 개발한 프로그래밍 언어
- 귀도는 1989년 크리스마스가 있던 주에 자신이 출근하던 연구실의 문이 닫혀 있어서 취미삼아 파이썬을 만들었다고 함
- 이후 개발을 거듭하여 1991년에 파이썬을 외부에 공개
- 참고로 파이썬의 로고 및 아이콘이 뱀 모양인 이유는 python의 원래 뜻이 비단뱀임

▼ 그림 파이썬 로고