

2020년 가을학기 알고리즘

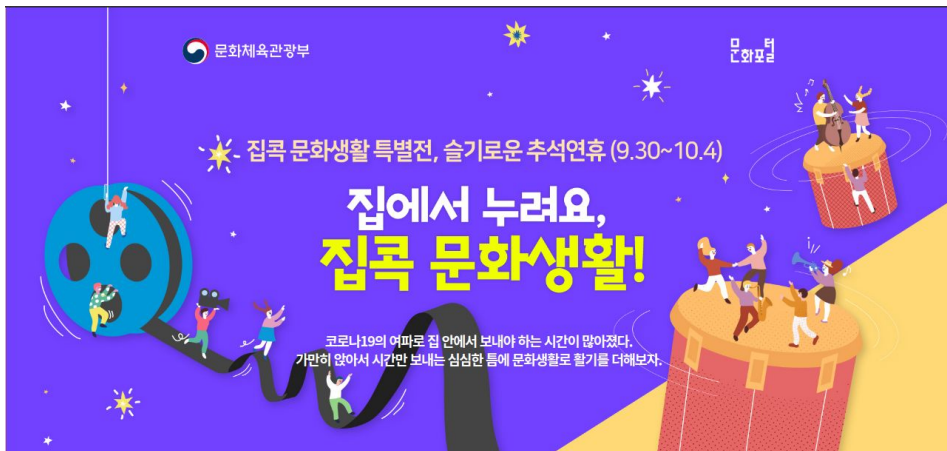
String (문자열)

데이터네트워크연구실
문현수, 이영석

munhyunsu@cs-cnu.org

이번주 실습 목표

- 문자열 문제 실습
 - + 재귀 추가 문제
- 추석 대비!
- Check anagram (1점)
- Longest Palindrome (1점)
- Kakao Dart 풀이 (3점)
- 동전바꾸기 개선 (5점)



실습1. 아나그램 놀이

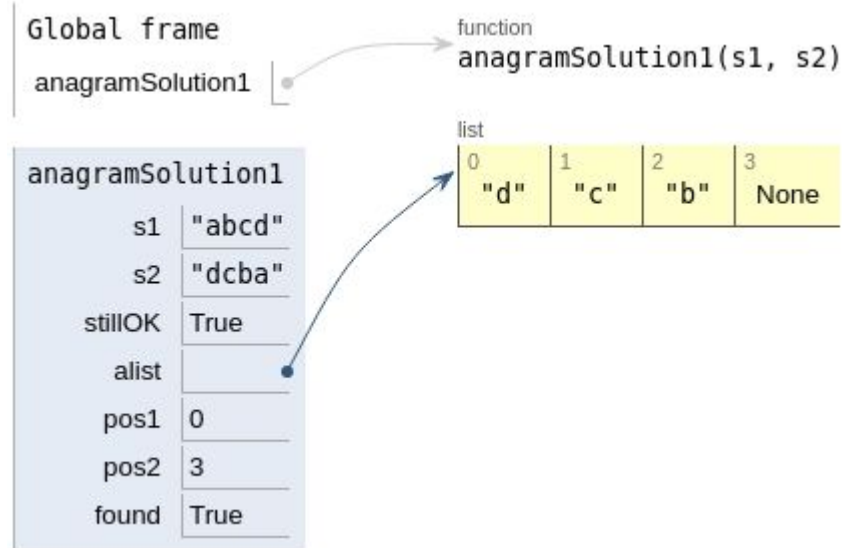
Anagram (애너그램, 어구전철): 조용히 듣기

- 위치를 바꾸어서 만들 수 있는 문자열
 - New York Times ⇔ Monkeys write
 - eleven plus two ⇔ twelve plus one
 - 키노피오 ⇔ 피노키오
 - 국왕 ⇔ 왕국



정말 많은 애너그램 해결 방법

- 문자 소거 => 구현이 쉬움
- 정렬 비교
- 문자 세아리기



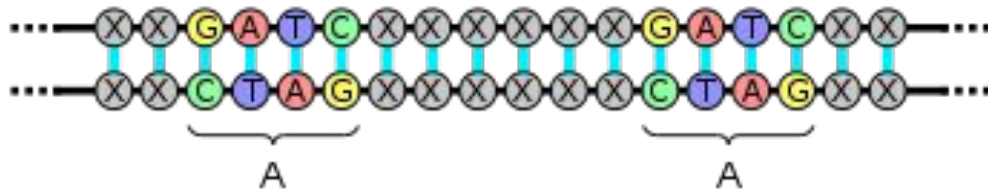
Anagram 결과

- Input: s1, s2
 - sn: 문자열 (한글 포함)
 - 소문자/대문자로 치환하여 연산
- Output: True / False (문자열로 출력)

```
$ cat 1.in
apple pleep
harny@LuHa-X1C6 ~/Github/Hobby/2
$ cat 1.in | python3 anagram.py
False
harny@LuHa-X1C6 ~/Github/Hobby/2
$ cat 2.in
listen slient
harny@LuHa-X1C6 ~/Github/Hobby/2
$ cat 2.in | python3 anagram.py
True
```

실습2. 가장 긴 회문

Palindrome (팰린드롬)



- 앞으로 읽는 것과 뒤로 읽는 것이 같음!

- 어디에 활용? 이 자체로 활용할 때에는 주로 압축:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304397508008852>

- Radar, Mom, 이브이, 기러기

- No lemon No melon, 소주 만 병만 주소



Theoretical Computer Science
Volume 410, Issues 8–10, 1 March 2009, Pages 900–913



- Was it a car or a cat I saw?

Efficient algorithms to compute compressed longest common substrings and compressed palindromes

Longest Palindromic Substring

- Dynamic Programming

- abaab 예제

- 어떻게 동작하는 것 일까?

- 크기가 1이면 Palindrome
- 크기가 2인 Palindrome 확인
- 크기 3부터 순회

i,j	0	1	2	3	4
0	s[0:0] = a T	s[0:1] = ab F	s[0:2] = aba T	s[0:3] = abaa F	s[0:4] = abaab F
1		s[1:1] = b T	s[1:2] = ba F	s[1:3] = baa F	s[1:4] = baab T
2			s[2:2] = a T	s[2:3] = aa T	s[2:4] = aab F
3				s[3:3] = a T	s[3:4] = ab F
4					s[4:4] = b T

Longest Palindromic Substring 결과

- Input: String (한글 포함)
 - 입력받은 후 처리할 것 2가지
 - 공백 제거 .replace(' ', '')
 - 모든 영문자 소문자로 변환 .lower()
- Output: LPS 길이

```
harny@LuHa-X1C6 ~/Github/Hobby/2019F_
cat 1.in
banana
harny@LuHa-X1C6 ~/Github/Hobby/2019F_
cat 1.in | python3 pelindrome-rec.py
5
harny@LuHa-X1C6 ~/Github/Hobby/2019F_
cat 2.in
abacabacabb
harny@LuHa-X1C6 ~/Github/Hobby/2019F_
cat 2.in | python3 pelindrome-rec.py
9
```

실습3. 다트 점수 계산 v2

갓 입사한 무지의 다트 게임 점수 계산 로직

1. 다트 게임은 총 3번의 기회로 구성된다.
2. 각 기회마다 얻을 수 있는 점수는 0점에서 10점까지이다.
3. 점수와 함께 Single(S), Double(D), Triple(T) 영역이 존재하고 각 영역 당첨 시 점수에서 1제곱, 2제곱, 3제곱 (점수¹, 점수², 점수³)으로 계산된다.
4. 옵션으로 스타상(*), 아차상(#)이 존재하며 스타상(*) 당첨 시 해당 점수와 바로 뒤에 얻은 점수를 각 2배로 만든다. 아차상(#) 당첨 시 해당 점수는 마이너스된다.
5. 스타상(*)은 **마지막** 기회에서도 나올 수 있다. 이 경우 마지막 스타상(*)의 점수만 2배가 된다.
6. 스타상(*)의 효과는 다른 스타상(*)의 효과와 중첩될 수 있다. 이 경우 중첩된 스타상(*) 점수는 4배가 된다.
7. 스타상(*)의 효과는 아차상(#)의 효과와 중첩될 수 있다. 이 경우 중첩된 아차상(#)의 점수는 -2배가 된다.
8. Single(S), Double(D), Triple(T)은 점수마다 하나씩 존재한다.
9. 스타상(*), 아차상(#)은 점수마다 둘 중 하나만 존재할 수 있으며, 존재하지 않을 수도 있다.

0~10의 점수와 문자 S, D, T, *, #로 구성된 문자열이 입력될 시 총점수를 반환하는 함수를 작성하라.

- 입력:
 - “점수|보너스[[옵션]”으로 이루어진 문자열 3세트.
 - 예) 1S2D*3T
 - 점수는 0에서 10 사이의 정수이다.
 - 보너스는 S, D, T 중 하나이다.
 - 옵션은 *이나 # 중 하나이며, 없을 수도 있다.
- 출력:
 - 3번의 기회에서 얻은 점수 합계에 해당하는 정수값을 출력한다.
 - 예) 63
- 출처:

<https://tech.kakao.com/2017/09/27/kakao-blind-recruitment-round-1/>

카카오 다트 문제 변형 결과

```
$ cat 1.in
1S2D*3T
harny@LuHa-X1C6 ~/Github/Hobby
$ cat 1.in | python3 score.py
63
harny@LuHa-X1C6 ~/Github/Hobby
$ cat 2.in
1D2S#10S
harny@LuHa-X1C6 ~/Github/Hobby
$ cat 2.in | python3 score.py
9
```

```
rt $ cat 1.in | python3 score.py
37
harny@LuHa-X1C6 ~/Github/Hobby/201
rt $ cat 2.in | python3 score.py
9
harny@LuHa-X1C6 ~/Github/Hobby/201
rt $ cat 3.in | python3 score.py
3
harny@LuHa-X1C6 ~/Github/Hobby/201
rt $ cat 4.in | python3 score.py
23
harny@LuHa-X1C6 ~/Github/Hobby/201
rt $ cat 5.in | python3 score.py
5
harny@LuHa-X1C6 ~/Github/Hobby/201
rt $ cat 6.in | python3 score.py
-4
harny@LuHa-X1C6 ~/Github/Hobby/201
rt $ cat 7.in | python3 score.py
59
```

해결 방법) 문자열 처리 or 토큰화 및 의미 분석

- 가능하면 정규식을 이용하여 해결해볼 것
 - 정규식은 두고두고 사용하게 됨
- 정규식 레퍼런스:
 - C:
<https://stackoverflow.com/questions/1085083/regular-expressions-in-c-examples/1085120>
 - 매우 복잡. 차라리 다른 언어나 문자열 처리를 사용하는게 나음
 - CPP: <https://en.cppreference.com/w/cpp/regex>
 - JAVA: https://www.tutorialspoint.com/java/java_regular_expressions.htm
 - Python: <https://docs.python.org/3/library/re.html>

실습4. 동전반환기 Mk.2

범용 POS 프로그램 제작

- 범용으로 사용할 수 있는 POS 프로그램
- 동전 / 지폐 가치가 유동적임

동전반환기 Mk.2 결과

- Input:

액권 수

가지고 있는 액권들 (동전 수 만큼)

반환해야하는 잔액

- Output:

(최소 액권의 수)

반환해야하는동전 동전수

** 반환해야하는동전으로 오름차순 정렬

- 1 4 \Rightarrow 1원짜리 4개

- 10 1 \Rightarrow 10원짜리 1개

```
harny@LuHa-X1C6 ~/Github/Algorithm/string/change $  
cat change.1.in  
5  
21 10 5 1 25  
14  
harny@LuHa-X1C6 ~/Github/Algorithm/string/change $  
cat change.1.in | python3 change_money_list.py  
1 4  
10 1
```

참고

















기타 정보:

- <http://coding.cnu.ac.kr:8080/domjudge/public> 에 접근하면 점수가 보임
- 문의 사항: munhyunsu@cs-cnu.org
- FAQ :
<https://docs.google.com/document/d/1ntR6GS1SI7dRbYlw-pu8uT8U65Wc-RtMj10IEpiapfU/>

Algorithm Week01 - Python Basic

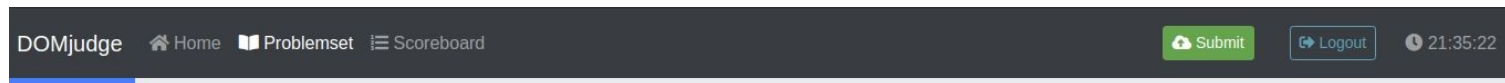
starts: 06:00 - ends: 06:00

Filter

RANK	TEAM	SCORE	FLOWCONTROL  [5 POINTS]	STDIN  [4 POINTS]	STDOUT  [1 POINT]
1	 DNLab	0 0			
SUMMARY			 0  0  0  n/a	 0  0  0  n/a	 0  0  0  n/a

제출 방법: 로그인 후 제출

- 로그인 하면 문제 셋 표시됨: 로그인 계정 및 패스워드는 종이로 나누어줌!
- Submit 을 눌러 코드 제출 (*.py)
- 점수 표에서 득점 확인 가능



Contest problems

<p>● Problem flowcontrol AL01-03-Flow Control</p> <p>problem text</p> <p>Samples</p> <p>input output</p> <p>zip with all samples</p>	<p>● Problem stdin AL01-02-Standard Input</p> <p>problem text</p> <p>Samples</p> <p>input output</p> <p>zip with all samples</p>	<p>● Problem stdout AL01-01-Standard Output</p> <p>Samples</p> <p>input output</p> <p>zip with all samples</p>
--	--	--

제출 방법: ID / PASSWORD

- ID / PASSWORD 잊어버리면 연락!
- 실습 제출 시스템 ID / PASSWORD 변경하고 싶을 경우 메일!

잊지 않아야 할 것) 소스코드 및 보고서

- 사이버 캠퍼스에 목요일까지 제출
 - 추가 시간 필요한 학생들도 목요일까지 제출. 추가 시간 문제 해결은 메일로도 제출!
- 보고서(.pdf 파일), 소스코드(.java, .py 등) zip 파일 압축
 - AL_학번_이름_04.zip (메일 추가 제출) or AL19_04.zip (사이버캠퍼스)
- 시간/공간 복잡도 해석(STL 고려), 자신의 생각, 질문, 느낀점, 공유하고 싶은 문제
 - 문제 해결을 위해 어떤 접근법을 사용하였는지, 무엇을 배웠고 느꼈는가?

어디에 제출해야하는가? 헛갈린다.

- 제한 시간 내에 모두 해결했는가?
 - 네 - 사이버캠퍼스에 소스코드와 보고서 압축해서 제출
 - 아니요 -
 - 추가 시간 내에 해결한 문제가 있는가?
 - 네 - 사이버캠퍼스에 소스코드와 보고서 압축해서 제출하고, 메일로도 제출
 - 아니요 - 사이버캠퍼스에 소스코드와 보고서 압축해서 제출

보고서 템플릿: .pdf 로 제출!

- 알고리즘-**x**주차-주제
학번 이름
- 코드 테스트 결과 (점수표)

1	DOMjudge	0	0	
---	----------	---	---	--
- 각 문제별 내용
 - a. 문제 / 목표
 - b. 해결 방법 (주요 소스코드 첨부. 스크린샷 or 코드 CV)
 - c. 결과 (입력, 출력 결과)
- 느낀점: 과제를 하며 느낀 점 / 공유하고싶은 문제 / 난이도 / 부탁 / 조교에게...
등

4주차 질문 및 설문조사

- 질문

- https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSee8rjog-toga3WT8EG-zhUHHMsZIIUKQpbqkNWlyw7SQI14Q/viewform?usp=sf_link

- 설문조사

- https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeyzYmepzh7cPNsJR-2zvMxfkW8IHMtU1R6zzwllL6KlxZBgA/viewform?usp=sf_link