

2024 자료구조

[과제 3 연결리스트]



과목명 : 자료구조

학과 : 소프트웨어학과

학번 : 20231371

이름 : 김혜린

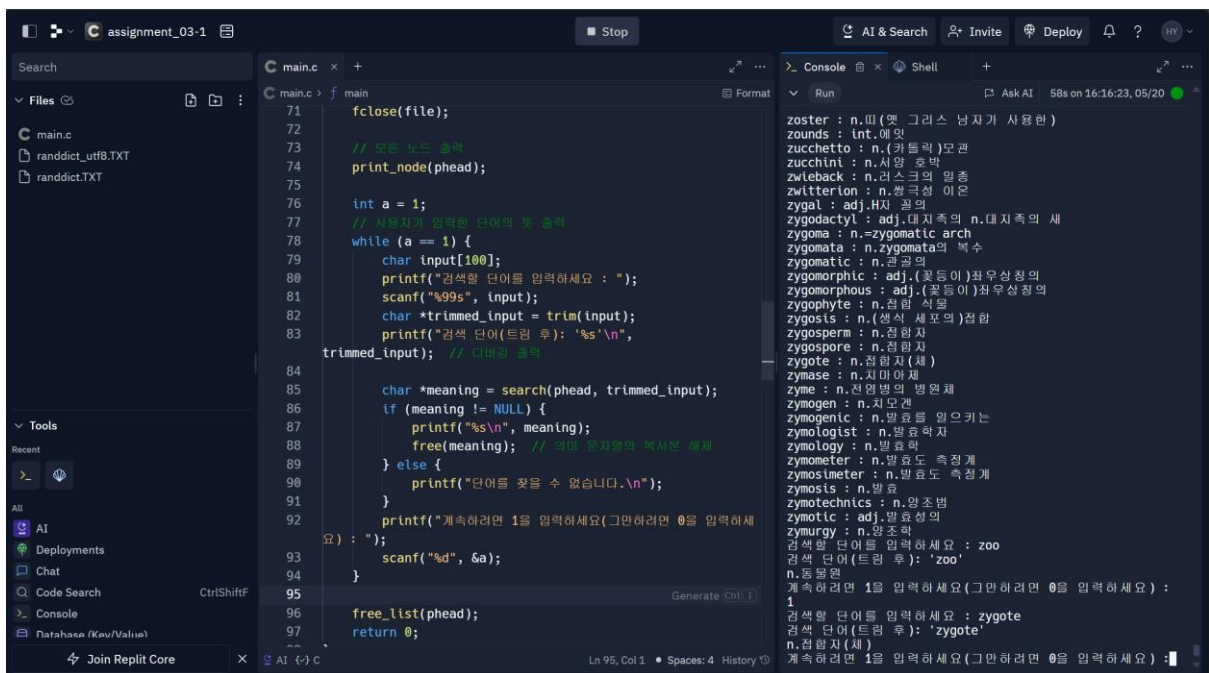
I 사전 만들기 (C)

1. 문제 내용과 해결 방안

약 5만개의 단어가 "단어 : 뜻" 형식의 랜덤한 순서로 저장되어 있는 randdict.txt 파일이 있다. 이 파일에서 단어를 하나씩 가져와 정렬된 순서로 연결리스트에 저장하고 단어를 검색하였을 때 해당 단어의 뜻을 표시하는 사전을 구현한다. 데이터 파일을 수정하거나 별도의 정렬 과정을 거치지 않아야 한다.

먼저 파일에서 한 줄씩 읽어와 ':' 토큰으로 단어와 뜻을 분리하여 각각 new 노드의 word와 mean에 저장한다. 여기서 노드는 단어를 저장하는 word, 뜻을 저장하는 mean, 다음 노드를 가리키는 rlink, 이전 노드를 가리키는 llink로 구성된다. (이중연결리스트를 사용한 이유는 새로운 노드를 삽입할 때의 편의성을 위해서이다.) 이렇게 정보를 저장한 new 노드를 연결리스트에 저장되어 있는 노드의 word 순서를 비교하여 삽입한다.

2. 실행결과



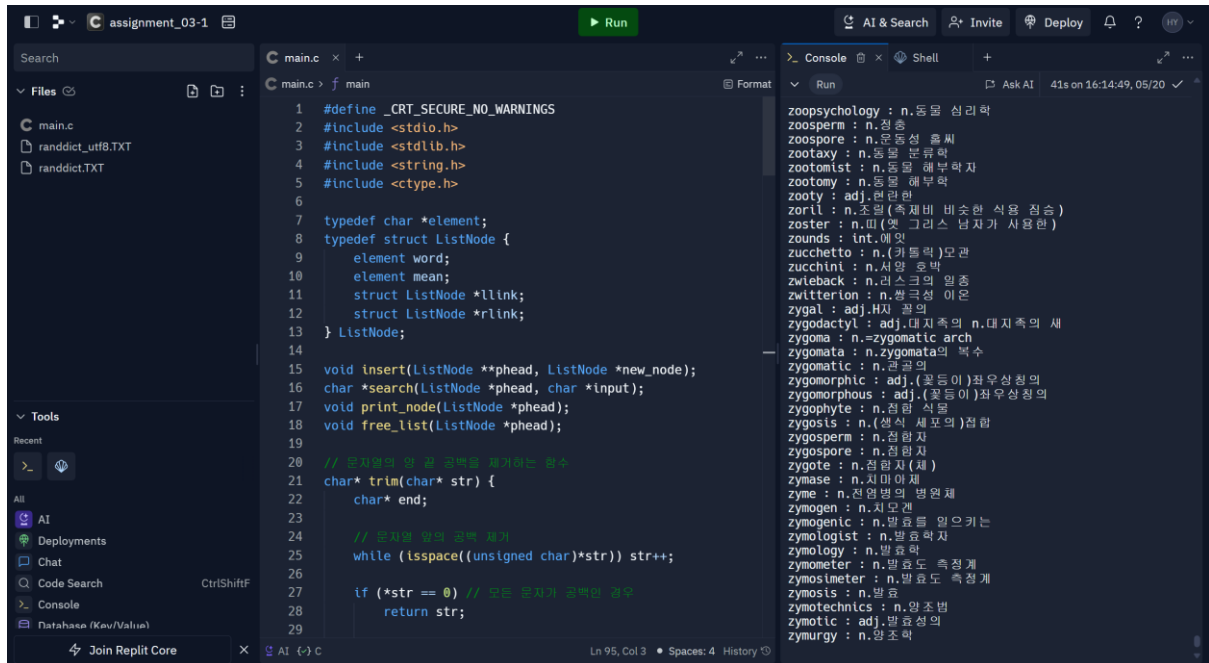
```
main.c x +
C main.c > f main
71 fclose(file);
72
73 // 모든 노드 출력
74 print_node(phead);
75
76 int a = 1;
77 // 사용자와 임의한 단어의 뜻 출력
78 while (a == 1) {
79     char input[100];
80     printf("검색할 단어를 입력하세요 : ");
81     scanf("%99s", input);
82     char *trimmed_input = trim(input);
83     printf("검색 단어(트림 후): '%s'\n",
84           trimmed_input); // 디버깅 출력
85
86     char *meaning = search(phead, trimmed_input);
87     if (meaning != NULL) {
88         printf("%s\n", meaning);
89         free(meaning); // 의미 문자열의 복사본 해제
90     } else {
91         printf("단어를 찾을 수 없습니다.\n");
92     }
93     printf("계속하려면 1을 입력하세요 (그만하려면 0을 입력하세
94     요) : ");
95     scanf("%d", &a);
96 }
97 free_list(phead);
98 return 0;
```

```
Console x Shell +
Run
Ask AI 58s on 16:16:23, 05/20
zoster : n.띠(뱀 그라스 남자가 사용한)
zounds : int.예외
zucchini : n.시금치
zwieback : n.러스크의 일종
twitterion : n.흥성 이온
zygal : adj.H지 골의
zygodactyl : adj.대지족의 n.대지족의 새
zygoma : n.=zygomatic arch
zygomata : n.zygomata의 복수
zygomatous : n.관골의
zygomorphic : adj.(꽃등이)좌우상칭의
zygomorphous : adj.(꽃등이)좌우상칭의
zygophyte : n.참람 식물
zygosis : n.(생식 세포의)접합
zygospore : n.접합자
zygote : n.접합자(새)
zymase : n.치마아제
zyme : n.진원방의 병원체
zymogen : n.치모겐
zymogenic : n.발효를 일으키는
zymologist : n.발효학자
zymology : n.발효학
zymometer : n.발효도 측정계
zymosimeter : n.발효도 측정계
zymosis : n.발효
zymotechnics : n.양조법
zymotic : adj.발효성의
zymurgy : n.양조학
검색할 단어를 입력하세요 : zoo
검색 단어(트림 후): 'zoo'
n.동물원
계속하려면 1을 입력하세요 (그만하려면 0을 입력하세요) :
1
검색할 단어를 입력하세요 : zygote
검색 단어(트림 후): 'zygote'
n.접합자(새)
계속하려면 1을 입력하세요 (그만하려면 0을 입력하세요) :
```

II 정렬의 성능 평가하기

[실행결과]

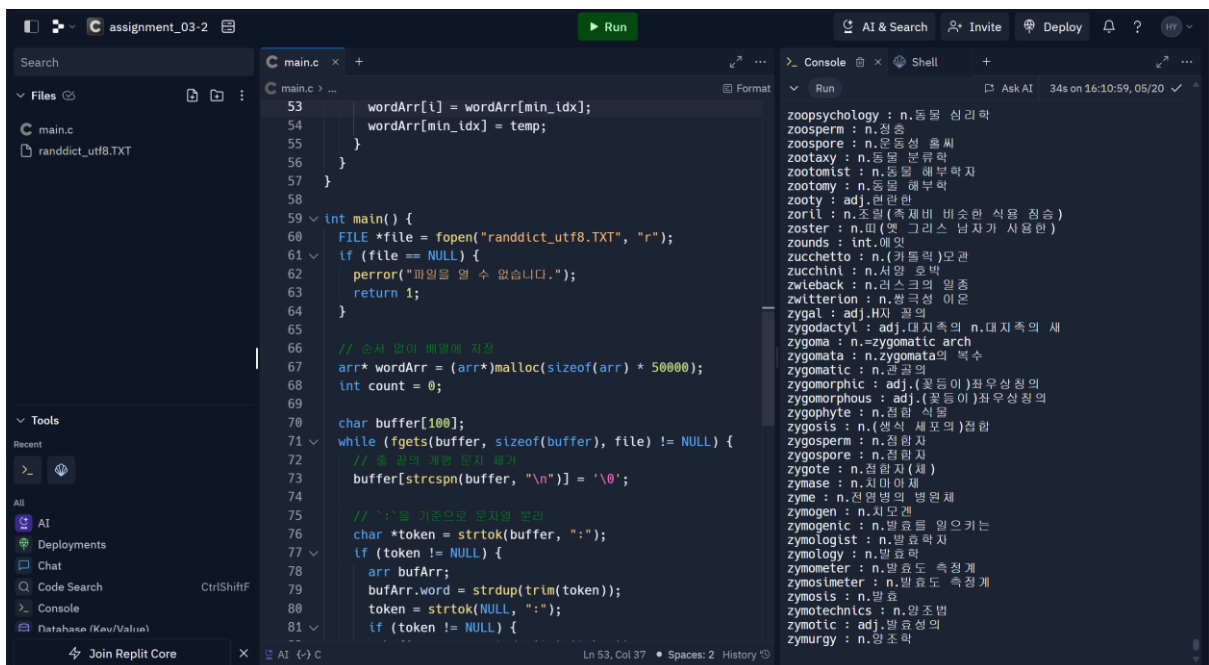
(1) 연결리스트로 구성하면서 정렬 : 41,418ms



```
1 #define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
2 #include <stdio.h>
3 #include <stdlib.h>
4 #include <string.h>
5 #include <ctype.h>
6
7 typedef char *element;
8 typedef struct ListNode {
9     element word;
10    element mean;
11    struct ListNode *llink;
12    struct ListNode *rlink;
13 } ListNode;
14
15 void insert(ListNode **phead, ListNode *new_node);
16 char *search(ListNode *phead, char *input);
17 void print_node(ListNode *phead);
18 void free_list(ListNode *phead);
19
20 // 문자열이 끝 공백을 제거하는 함수
21 char* trim(char* str) {
22     char* end;
23
24     // 문자열 앞의 공백 제거
25     while ((isspace(unsigned char)*str)) str++;
26
27     if (*str == 0) // 모든 문자가 공백인 경우
28         return str;
29 }
```

zoopsychology : n.동물 심리학
zoosperm : n.정충
zoospore : n.운동성 홑씨
zootaxy : n.동물 분류학
zootomist : n.동물 해부학자
zootomy : n.동물 해부학
zooty : adj.현란한
zoril : n.조원(축제비 비슷한 식용 짐승)
zoster : n.띠(옛 그리스 남자가 사용한)
zounds : int.에잇
zucchetto : n.(카톨릭)모관
zucchini : n.서양 호박
zwieback : n.러스크의 일종
zwitterion : n.쌍극성 이온
zygal : adj.H지 골의
zygodactyl : adj.대지족의 n.대지족의 새
zygoma : n.=zygomatic arch
zygomata : n.zygomatic의 복수
zygomatic : n.골골의
zygomorphic : adj.(꽃등이)좌우상칭의
zygomorphous : adj.(꽃등이)좌우상칭의
zygophyte : n.침함 식물
zygosis : n.(생식 세포의)침함
zygospore : n.침함자
zygote : n.침함자(채)
zymase : n.치마아제
zyme : n.전염병의 병원체
zymogen : n.치모겐
zymogenic : n.발효를 일으키는
zymologist : n.발효학자
zymology : n.발효학
zymometer : n.발효도 측정계
zymosimeter : n.발효도 측정계
zymosis : n.발효
zymotechnics : n.양조법
zymotic : adj.발효성의
zymurgy : n.양조학

(2) 배열에 저장 후 선택 정렬 : 34,062ms



```
53 wordArr[i] = wordArr[min_idx];
54 wordArr[min_idx] = temp;
55 }
56 }
57 }
58
59 int main() {
60     FILE *file = fopen("randdict_utf8.TXT", "r");
61     if (file == NULL) {
62         perror("파일을 열 수 없습니다.");
63         return 1;
64     }
65
66     // 단어 배열 배열에 저장
67     arr* wordArr = (arr*)malloc(sizeof(arr) * 50000);
68     int count = 0;
69
70     char buffer[100];
71     while (fgets(buffer, sizeof(buffer), file) != NULL) {
72         // 줄 끝의 공백 문자 제거
73         buffer[strcspn(buffer, "\n")] = '\0';
74
75         // ""를 기준으로 문자열 분리
76         char *token = strtok(buffer, ":");
77         if (token != NULL) {
78             arr bufArr;
79             bufArr.word = strdup(trim(token));
80             token = strtok(NULL, ":");
81             if (token != NULL) {
```

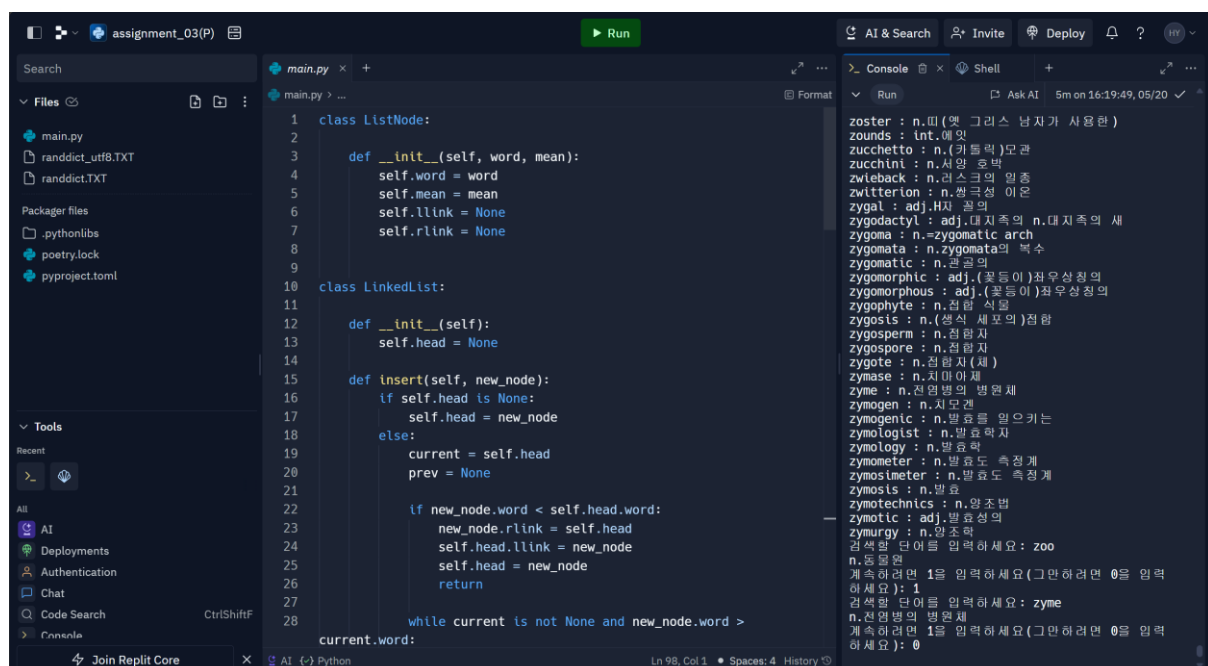
zoopsychology : n.동물 심리학
zoosperm : n.정충
zoospore : n.운동성 홑씨
zootaxy : n.동물 분류학
zootomist : n.동물 해부학자
zootomy : n.동물 해부학
zooty : adj.현란한
zoril : n.조원(축제비 비슷한 식용 짐승)
zoster : n.띠(옛 그리스 남자가 사용한)
zounds : int.에잇
zucchetto : n.(카톨릭)모관
zucchini : n.서양 호박
zwieback : n.러스크의 일종
zwitterion : n.쌍극성 이온
zygal : adj.H지 골의
zygodactyl : adj.대지족의 n.대지족의 새
zygoma : n.=zygomatic arch
zygomata : n.zygomatic의 복수
zygomatic : n.골골의
zygomorphic : adj.(꽃등이)좌우상칭의
zygomorphous : adj.(꽃등이)좌우상칭의
zygophyte : n.침함 식물
zygosis : n.(생식 세포의)침함
zygospore : n.침함자
zygote : n.침함자(채)
zymase : n.치마아제
zyme : n.전염병의 병원체
zymogen : n.치모겐
zymogenic : n.발효를 일으키는
zymologist : n.발효학자
zymology : n.발효학
zymometer : n.발효도 측정계
zymosimeter : n.발효도 측정계
zymosis : n.발효
zymotechnics : n.양조법
zymotic : adj.발효성의
zymurgy : n.양조학

III 사전 만들기 (Python)

1. 문제내용과 해결방안

과제3- I 에서 구현한 사전을 python으로 구현한다. 여기서 연결리스트는 LinkedList 클래스를 이용하여 구현하고 pos 번호를 쓰지 않는 연결리스트로 작성해야 한다. 또한 단어 입력하면 해당 단어의 뜻을 표시해야 함

2. 실행결과



```
1 class ListNode:
2
3     def __init__(self, word, mean):
4         self.word = word
5         self.mean = mean
6         self.llink = None
7         self.rlink = None
8
9
10 class LinkedList:
11
12     def __init__(self):
13         self.head = None
14
15     def insert(self, new_node):
16         if self.head is None:
17             self.head = new_node
18         else:
19             current = self.head
20             prev = None
21
22             if new_node.word < self.head.word:
23                 new_node.rlink = self.head
24                 self.head.llink = new_node
25                 self.head = new_node
26                 return
27             while current is not None and new_node.word >
28                 current.word:
```

```
zoster : n.피(옛 그리스 남자가 사용한)
zounds : int.배와
zucchetto : n.(카톨릭)모관
zucchini : n.사양 호박
zwieback : n.러스크의 일종
zwitterion : n.쌍극성 이온
zygal : adj.H자 골의
zygodactyl : adj.(다지족의 n.대지족의 새
zygoma : n.-zygomatic arch
zygomata : n.zygomata의 복수
zygomatic : n.관골의
zygomorphic : adj.(꽃등이)좌우상칭의
zygomorphous : adj.(꽃등이)좌우상칭의
zygophyte : n.접합 식물
zygosis : n.(생식 세포의)접합
zygospore : n.접합자
zygote : n.접합자(체)
zymase : n.치마아제
zyme : n.전염병의 병원체
zymogen : n.자모겐
zymogenic : n.발효를 일으키는
zymologist : n.발효학자
zymology : n.발효학
zymometer : n.발효도 측정계
zymosimeter : n.발효도 측정계
zymosis : n.발효
zymotechnics : n.양조법
zymotic : adj.발효성의
zymurgy : n.양조학
검색할 단어를 입력하세요: zoo
n.동물원
계속하려면 1을 입력하세요(그만하려면 0을 입력
하세요): 1
검색할 단어를 입력하세요: zyme
n.전염병의 병원체
계속하려면 1을 입력하세요(그만하려면 0을 입력
하세요): 0
```

IV 사전 개선하기

1. 문제 내용과 해결 방안

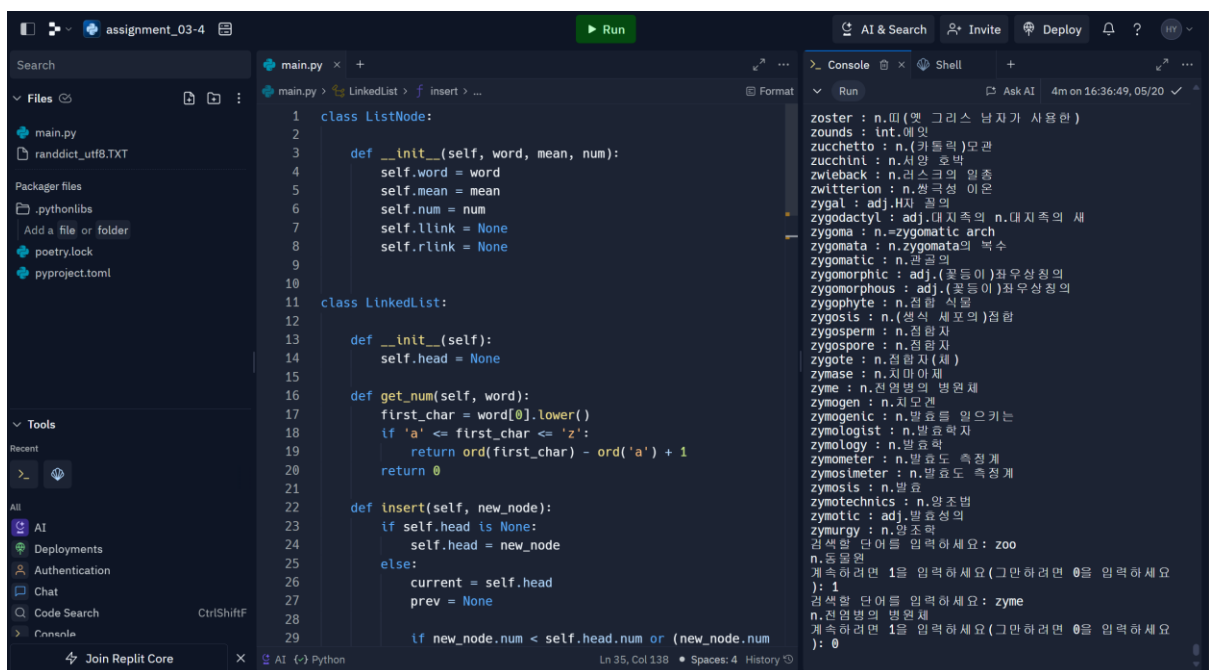
연결리스트에 저장된 노드를 찾을 때 순차탐색을 통해 찾기 때문에 시간이 오래 걸린다. 원하는 단어를 더 빠르게 찾을 수 있는 방법을 제안하고 이전의 방법과 비교한다.

사전에 저장된 단어를 찾을 때 순차 탐색을 하기 때문에 시간이 오래 걸리는 것이므로 처음 연결리스트에 저장할 때 단어의 첫 문자에 따라 번호를 부여하여 저장하는 방법을 고안해보았다. 먼저 저장할 때 단어의 첫 글자가 a이면 1, b이면 2, ... 이런 식으로 번호를 부여하여 저장한다. (노드를 정의할 때 num이라는 변수를 추가한다.) 그 후 단어를 찾을 때 사용자로부터 입력받은 input 또한 같은 방법으로 번호를 계산한다. 이렇게 부여된 번호를 비교하여 같은 번호를 가진 단어들만 모아서 순차탐색을 함으로써 시간을 줄일 수 있다.

2. 실행결과

(1) 이전의 방식으로 구현 // ㅍ 참고 - zoo와 zyme이라는 단어를 찾는 데까지 330,619ms

(2) 새로운 방식으로 구현 - 297,953ms



```
class ListNode:
    def __init__(self, word, mean, num):
        self.word = word
        self.mean = mean
        self.num = num
        self.llink = None
        self.rlink = None

class LinkedList:
    def __init__(self):
        self.head = None

    def get_num(self, word):
        first_char = word[0].lower()
        if 'a' <= first_char <= 'z':
            return ord(first_char) - ord('a') + 1
        return 0

    def insert(self, new_node):
        if self.head is None:
            self.head = new_node
        else:
            current = self.head
            prev = None
            if new_node.num < self.head.num or (new_node.num
```

```
zoster : n.뱀 (옛 그리스 남자가 사용한)
zounds : int.애와
zucchetto : n.(캐들릭)모관
zucchint : n.치양 호박
zwieback : n.러스크의 일종
zwitterion : n.쌍극성 이온
zygal : adj.H자 꼴의
zygodactyl : adj.대지족의 n.대지족의 새
zygona : n.=zygomatic arch
zygomata : n.zygomatic의 복수
zygomatic : n.관골의
zygomorphic : adj.(꽃등이)좌우상칭의
zygomorphous : adj.(꽃등이)좌우상칭의
zygophyte : n.접합 식물
zygosis : n.(생식 세포의)접합
zygospore : n.접합자
zygospore : n.접합자
zygote : n.접합자(체)
zymase : n.치미아제
zyme : n.잔열방의 병원체
zymogen : n.치모겐
zymogenic : n.발효를 일으키는
zymologist : n.발효력자
zymology : n.발효학
zymometer : n.발효도 측정계
zymosimeter : n.발효도 측정계
zymosis : n.발효
zymotechnics : n.양조법
zymotic : adj.발효성의
zymurgy : n.양조학
검색할 단어를 입력하세요 : zoo
n.동물원
계속하려면 1을 입력하세요 (그만하려면 0을 입력하세요) : 1
검색할 단어를 입력하세요 : zyme
n.잔열방의 병원체
계속하려면 1을 입력하세요 (그만하려면 0을 입력하세요) : 0
```