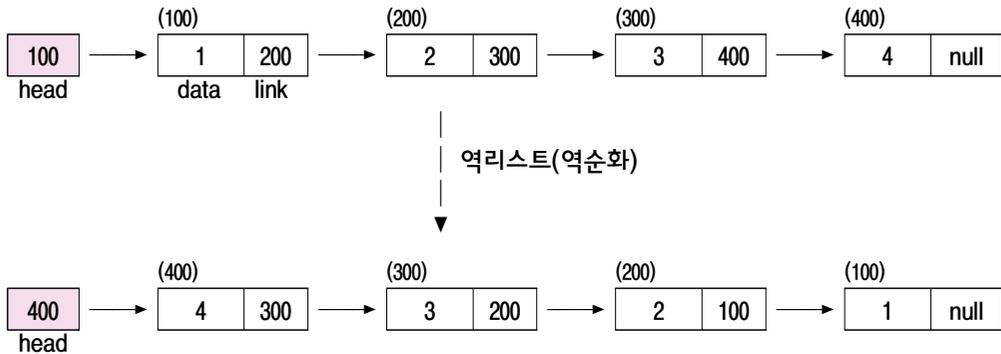


5. 역리스트

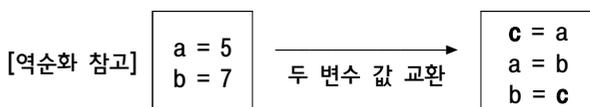
단순연결리스트에 대한 역리스트(역순화)에 대해서 살펴본다.



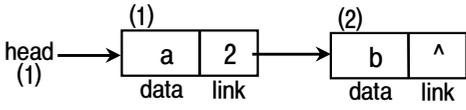
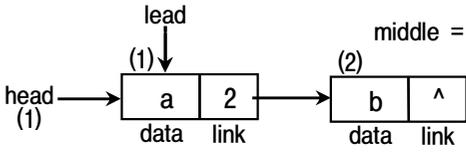
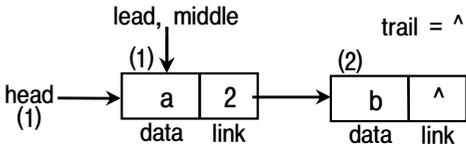
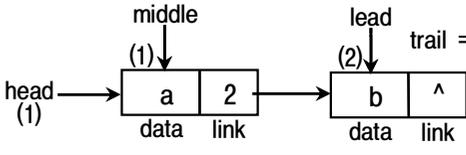
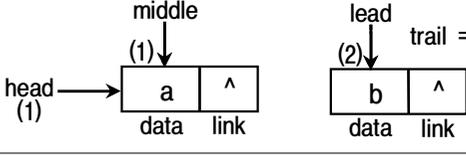
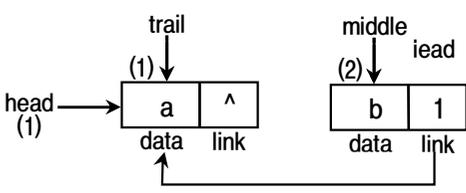
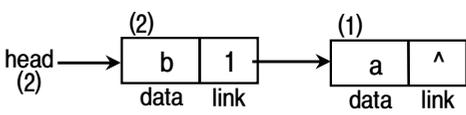
다음은 단순연결리스트를 역순화 하는 함수이다.

```
node *invert_list(node *head)
{
    node *lead, *middle, *trail; //3개의 포인터 선언
    lead = head;                //역순으로 만들 리스트를 가리킴
    middle = NULL;              //역순으로 만든 리스트를 가리킴
    while(lead){
        trail = middle;         //trail은 middle을 뒤 따른다
        middle = lead;         //middle은 lead를 뒤 따른다
        lead = lead->link;      //lead는 다음 노드를 추적해간다
        middle->link = trail;   //middle->link는 이전 노드를 가리키게 한다
    }
    return middle;             //역순으로 만든 리스트 반환
}
```

- 리스트 역순화는 오름차순으로 된 자료를 내림차순으로 바꾸는데 사용될 수 있다.
- 리스트 역순화 알고리즘은 두 변수의 값을 교환하는 원리와 비슷한 측면이 있다.



// 시험장에서 리스트 역순화는 다음처럼 2개의 노드를 이용하여 검증하면 된다.

초기상태		역순화하기 전
반복하기 전		<pre>lead = head; middle = NULL;</pre>
첫 번째 반복		<pre>while(lead){ trail = middle; middle = lead; lead = lead->link; middle->link = trail; }</pre>
		
		
두 번째 반복		<pre>while(lead){ trail = middle; middle = lead; lead = lead->link; middle->link = trail; }</pre>
역리스트		return middle;

- 리스트 역순화가 잘 이해되지 않는다.라는 질문을 많이 받는다.
- 아아, 아인슈타인이 보아도 그냥 잘 이해되지 않을 것 같다.
- 리스트 역순화 알고리즘 길이는 짧지만 결코 쉬운 것이 아니다. 천재들이 할 수 있는 것이다.
- 우리같은 범인들은 천재들이 만들어 놓은 것을 이해할 수 있도록 하면 된다.
- 천재가 만들어 놓은 것을 눈으로 그냥 보고 이해할 수 있으면 천재와 비슷하다.
- 공부하면서 손으로 직접 그려보지 않고 이해되지 않는다.라는 말은 그만하자.(직접 그려보면 이해된다)
- 적어도 손으로 그려가면서 이해할 수 있어야 전산7급에 합격할 수 있지 않을까?

기출문제 분석

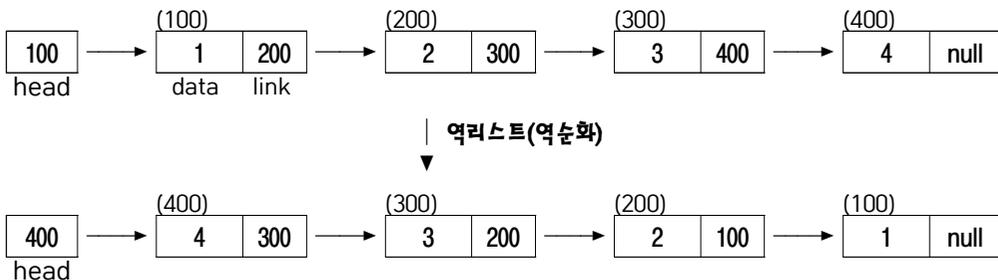
1. 아래의 알고리즘은 주어진 단순연결리스트를 역순으로 변환하는 알고리즘이다. 알고리즘의 ㉠에 들어갈 내용으로 옳은 것은?(단, 리스트의 시작 주소를 나타내는 포인터는 start이며 노드의 연결 포인터 필드는 link이다) [2010년 국가 7급] [2014년 국가 7급]

```

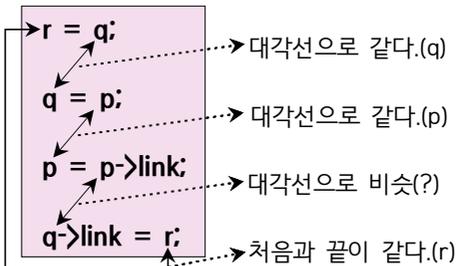
p = start;
q = NULL;
while(p != NULL){
    [ ㉠ ]
    p = p->link;
    q->link = r;
}
start = q;
    
```

- ① q = q->link; r = q;
- ② r = q; q = p;
- ③ r = q; q = p->link;
- ④ q = q->link;

☞ 단순연결리스트에 대한 역리스트(역순화) - 3, 4년 주기로 출제됨



◆ 단순연결리스트에 대한 역리스트 문제 푸는 방법



• 좌측에, 역리스트 문제 푸는 방법을 제시하였다.
 • 무슨 말인지? 이해할 수 있을 것이다.
 • 만약, 좌측에 제시한 방법 이외의 방법으로 풀면 1분 안에 풀기가 어려울 것이다.
 • 최종적으로 공무원 시험은 시간 싸움이다.

2. 다음은 단순연결리스트(singly linked list) L에서 리스트의 원소를 역순으로 바꾸는 함수이다. 함수에서 ㉠ 부분에 들어갈 프로그램 코드(code)로 옳은 것은? [2019년 국가 7급]

```

-----
typedef struct node{
    struct node *link;
    char data;
} listNode;
typedef struct{
    listNode *head;
} linkedList;
void reverse(linkedList *L) {
    listNode *p, *q, *r;
    p = L->head;
    q = r = NULL;
    while ( p != NULL ) {
        r = q;
        q = p;
        p = p->link;
        ㉠
    }
    L->head = q;
}
-----

```

- ① q = q->link; ② q->link = r;
 ③ p->link = q; ④ r->link = q;

☞ 단순연결리스트에 대한 역리스트 문제 푸는 방법



- 좌측에, 역리스트 문제 푸는 방법을 제시하였다.
- 무슨 말인지? 이해할 수 있을 것이다.
- 만약, 좌측에 제시한 방법 이외의 방법으로 풀면 1분 안에 풀기가 어려울 것이다.
- 최종적으로 공무원 시험은 시간 싸움이다.

정답 : ②

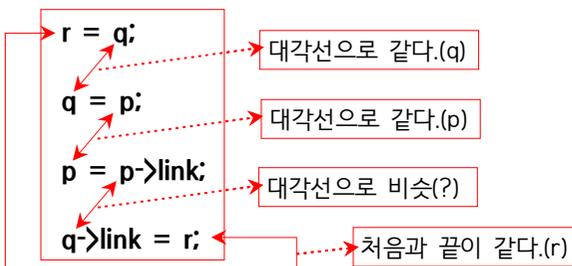
3. <보기>는 단순연결리스트(singly linked list)에서 원소들의 순서를 역순으로 변환하는 C 언어 프로그램이다. (가), (나), (다)에 들어갈 내용을 옳게 짝지은 것은? [2020년 서울 7급]

```

----<보기>-----
typedef struct node {
    int key;
    struct node *link;
} ListNode;
ListNode *reverse(ListNode *L)
{
    ListNode *p, *q, *r;
    p = L;
    q = NULL;
    r = NULL;
    while (p != NULL) {
        _____ ;
        _____ ;
        p = p->link;
        _____ ;
    }
    return q;
}
    
```

- | (가) | (나) | (다) |
|---------|-------|-------------|
| ① q = p | r = q | q->link = r |
| ② r = q | q = p | q->link = r |
| ③ r = q | q = p | r = q->link |
| ④ q = p | r = q | r = q->link |

☞ 단순연결리스트에 대한 역리스트 문제 푸는 방법



- 좌측에, 역리스트 문제 푸는 방법을 제시하였다.
- 무슨 말인지? 이해할 수 있을 것이다.
- 만약, 좌측에 제시한 방법 이외의 방법으로 풀면 1분 안에 풀기가 어려울 것이다.
- 최종적으로 공무원 시험은 시간 싸움이다.

4. 다음 C 코드의 reverseList()는 단순 연결리스트에 있는 노드의 순서를 역순으로 만드는 함수이다. (가)~(다)에 들어갈 내용을 바르게 연결한 것은? [2022년 국가 7급]

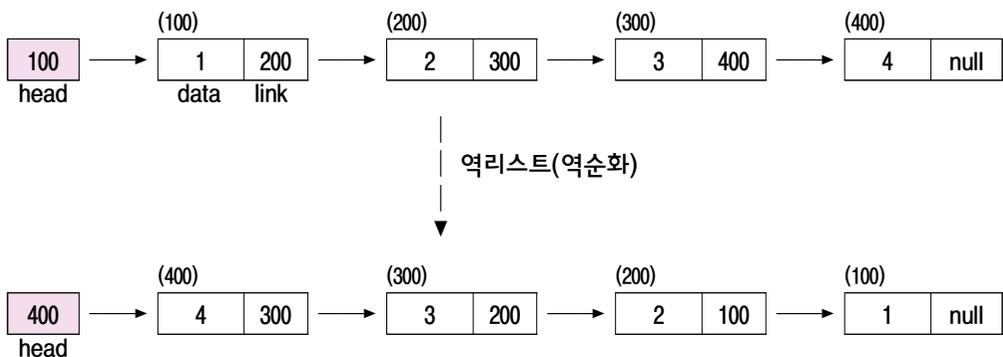
```

struct node {
    int data;
    struct node *link;
}*head;
void reverseList() {
    struct node *prevNode, *curNode;
    prevNode = head;
    curNode = head;
    head = NULL;
    while ( [ (가) ] ) {
        curNode = curNode->link;
        prevNode->link = head;
        [ (나) ] ;
        [ (다) ] ;
    }
}

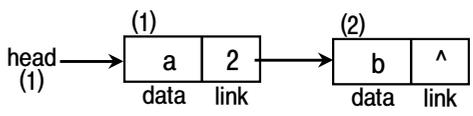
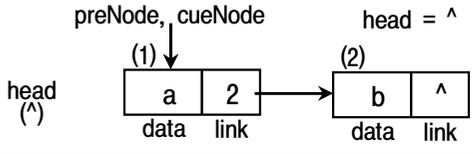
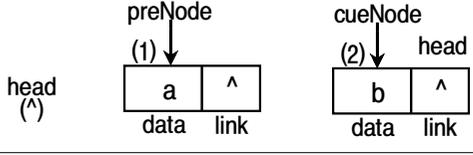
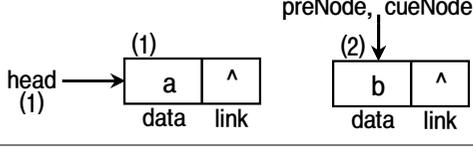
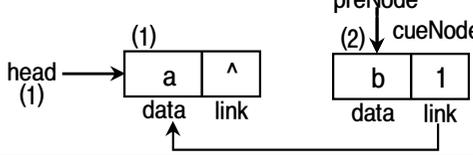
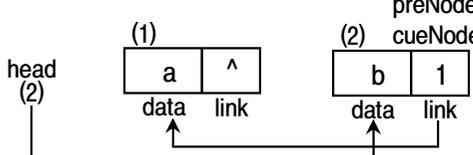
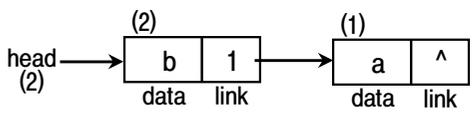
```

- | | | |
|-------------------|-----------------|--------------------|
| (가) | (나) | (다) |
| ① curNode != NULL | head = curNode | curNode = prevNode |
| ② curNode != NULL | head = prevNode | prevNode = curNode |
| ③ head != NULL | head = curNode | curNode = prevNode |
| ④ head != NULL | head = prevNode | prevNode = curNode |

☞ 역리스트



// 시험장에서 리스트 역순화는 다음처럼 2개의 노드를 이용하여 직접 그림을 그리면서 검증하면 된다.

초기상태		역순화하기 전
반복하기 전		<pre>prevNode = head; curNode = head; head = NULL;</pre>
첫 번째 반복		<pre>while((7) curNode != NULL) { curNode = curNode->link; prevNode->link = head; (L) head = prevNode; (D) prevNode = curNode; }</pre>
		
두 번째 반복		<pre>while((7) curNode != NULL) { curNode = curNode->link; prevNode->link = head; (L) head = prevNode; (D) prevNode = curNode; }</pre>
		
역리스트		return middle;

- 리스트 역순화가 잘 이해되지 않는다. 라는 질문을 많이 받는다.
- 아마, **아인슈타인**이 보아도 그냥 잘 이해되지 않을 것 같다.
- 리스트 역순화 알고리즘 길이는 짧지만 결코 쉬운 것이 아니다. **천재**들이 할 수 있는 것이다.
- 우리같은 **범인**들은 천재들이 만들어 놓은 것을 이해할 수 있도록 하면 된다.
- 천재가 만들어 놓은 것을 **눈**으로 그냥 보고 이해할 수 있으면 천재와 비슷하다.
- 공부하면서 **손**으로 직접 그려보지 않고 이해되지 않는다. 라는 말은 그만하자. (직접 그려보면 이해된다)
- 적어도 손으로 그려가면서 이해할 수 있어야 **전산7급**에 합격할 수 있지 않을까?