HW 1: tree

2018312164 김석진

Problem 1

Code

A screen shot of a computer program

Description automatically generatedA computer screen with text and symbols

Description automatically generated

내 코드

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

1. 노드 생성과 큐 삽입

주어진 아이템 배열을 순회하면서 각 아이템을 데이터로 갖는 새로운 노드를 생성하고, 큐에 삽입합니다. 노드는 동적으로 할당된 메모리를 사용하여 생성되며, 이 과정에서 malloc 함수를 사용합니다.

A screen shot of a computer code

Description automatically generated

2. 큐 디버깅 출력

디버깅을 위해 큐에 들어있는 노드의 데이터를 출력합니다.

A black screen with colorful text

Description automatically generated

3. 트리 머리 노드와 연결

큐에서 노드를 추출하여, 이를 트리의 머리 노드와 연결합니다.

A black background with text

Description automatically generated

4. 완전 이진 트리 형성

노드들을 큐에서 추출하면서, 각 노드에 대해 좌우 자식 노드를 연결하여 완전 이진 트리를 형성합니다.

A computer screen shot of code

Description automatically generated

Problem 2

Code

A screen shot of a computer program

Description automatically generatedA screen shot of a computer program

Description automatically generated

내 코드

A computer screen shot of text

Description automatically generated

1. 초기화

중위 순회를 시작하기 위해, 현재 노드를 트리의 가장 왼쪽 노드로 초기화합니다.



2. 반복 순회

현재 노드가 NULL이거나 스택이 비어있지 않을 때까지 반복적으로 중위 순회를 수행합니다. 현재 노드에서 시작하여 가장 왼쪽 노드로 이동하면서 스택에 각 노드를 push합니다.

A screen shot of a computer code

Description automatically generated

4. 노드 출력 및 오른쪽 자식으로 이동

스택에서 노드를 pop하고 해당 노드의 데이터를 출력한 후, 오른쪽 자식 노드로 이동합니다.

A screen shot of a computer code

Description automatically generated

Problem 3

Code

A screen shot of a computer code

Description automatically generated

내 코드 – binary\_to\_threaded

A computer screen shot of text

Description automatically generated

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

1. 쓰레드 이진 트리 초기화

쓰레드 이진 트리를 초기화하고 머리 노드를 생성합니다.

A computer code with colorful text

Description automatically generated

2. 이진 트리 순회 및 쓰레드 이진 트리 생성

이진 트리를 순회하면서 쓰레드 이진 트리를 생성합니다. 왼쪽 서브트리를 순회하면서 각 노드에 대해 쓰레드 노드를 생성하고 연결합니다. 이 과정에서 원본 노드와 쓰레드 노드를 스택에 저장합니다.

A screen shot of a computer code

Description automatically generated

3. 쓰레드 이진 트리의 오른쪽과 왼쪽 스레드 연결

두 번째 순회를 수행하여 쓰레드 이진 트리의 오른쪽과 왼쪽 스레드를 연결합니다. 이 과정에서 왼쪽 자식이 없는 경우, 해당 노드의 왼쪽 스레드를 이전 노드로 연결합니다.

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

4. 메모리 정리

쓰레드 노드를 생성할 때 사용한 동적 할당된 메모리를 해제합니다.

A computer screen with colorful text

Description automatically generated

내 코드 – inorder\_traversal\_Threaded

A computer screen shot of text

Description automatically generated

1. 초기화

쓰레드 이진 트리의 가장 왼쪽 노드부터 시작하도록 현재 노드를 초기화합니다.

A black background with green and blue text

Description automatically generated

2. 중위 순회

쓰레드된 링크를 활용하여 중위 순회를 수행합니다. 그리고 현재 노드에서 시작하여 가장 왼쪽 쓰레드된 노드까지 이동합니다. 그리고 데이터를 출력한다.

A computer screen with text

Description automatically generated

3. 오른쪽으로 이동

현재 노드의 오른쪽이 쓰레드된 노드인 경우, 해당 노드까지 이동하면서 데이터를 출력합니다.

A screen shot of a computer code

Description automatically generated

Main function

A screen shot of a computer code

Description automatically generated

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

Result

Input = 7

A computer screen shot of a black screen

Description automatically generated

Input = 10

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Input = 15

A computer screen with white text

Description automatically generated

<problem 3> 에서 inorder traversal function은 정확하게 구현했지만 binary to thread 함수를 완벽하게 만들지 못해 malloc 함수에서 문제가 발생하고 있다. Thread간 연결 부분에서 문제가 있는데 완벽하게 디버깅하지 못했다.