

# Data Structure

## Assignment 01

### Contest Hints

#### Get Difference

##### Explanation:

আপনাকে ইনপুট হিসাবে পূর্ণসংখ্যা মানের একটি **Singly Linkedlist** নিতে হবে এবং **linkedlist** এর সর্বাধিক এবং সর্বনিম্ন মানের মধ্যে পার্থক্য প্রিন্ট করতে হবে।

##### Hints

মোডিউলে যেভাবে দেখানো হয়েছে সেইভাবে একটা লিঙ্কলিস্ট এর নোড ক্লাস বানান তারপর সেটির ইনপুট নিন। ইনপুট নেওয়ার সময় **insert\_at\_tail** ফাংশন ইউজ করে (মোডিউলে যেভাবে দেখানো হয়েছে সেভাবে করুন) নোড গুলোকে লিঙ্ক করুন। এবার দুইটা **mx = INT\_MIN, mn = INT\_MAX** ভেরিয়েবল নিন। এখন একটি লুপ চালান **temp != NULL** অর্থাৎ লুপের ভেতর চেক করুন **mx < temp->val** কিনা। যদি হয়ে তাহলে **mx = temp->val** সেট করুন। সেইমভাবে চেক করুন **mn > temp->val** কিনা। যদি হয়ে তাহলে **mn = temp->val** সেট করুন। শেষে **temp = temp->next** করুন। তারপর লুপের বাইরে **mx - mn** প্রিন্ট করুন।

# Search

## Explanation:

আপনাকে ইনপুট হিসাবে পূর্ণসংখ্যা মানের একটি **singly linked list** নিতে হবে। পরে, আপনাকে একটি পূর্ণসংখ্যা মান **X** দেওয়া হবে। আপনার কাজ হল **linked list X** উপস্থিত আছে কিনা তা নির্ধারণ করা। যদি এটি উপস্থিত থাকে, বাম দিক থেকে তার প্রথম সূচক মুদ্রণ করুন; অন্যথায়, প্রিন্ট **-1**। অনুমান করুন যে **linked list index 0** দিয়ে শুরু হয়।

## Hints

প্রথমে একটি টেস্টকেইস **t** ইনপুট নিন। মোডিউলে যেভাবে দেখানো হয়েছে সেইভাবে একটা লিঙ্কলিস্ট এর নোড ক্লাস বানান তারপর সেটির ইনপুট নিন। এরপর **X** নামের একটি ভেরিয়েবল ইনপুট নিন। একটা **pos = 0** ভেরিয়েবল নিন। **Boolean variable flag = false** রাখুন। এবার **temp** নামের একটা **node create** করুন এবং **temp = head** নিন। এবার **temp!=NULL** অর্থাৎ একটি লুপ চালান এবং প্রতিবার লুপের ভেতর চেক করুন **X == temp->val** চেক করুন। যদি হয় তাহলে **flag = true** করে ব্রেক করে দিন। এরপর **pos++** করুন এবং **temp = temp->next** করুন।

লুপের বাইরে এসে চেক করুন **flag** এর মান। যদি **true** হয় তাহলে **pos** প্রিন্ট করুন আর নাহলে **-1** প্রিন্ট করুন। এরপর নিউ লাইন যুক্ত করুন।

# Same to Same

## Explanation:

আপনাকে ইনপুট হিসাবে পূর্ণসংখ্যা মানের দুটি **singly linked list** দেওয়া হবে। আপনাকে পরীক্ষা করতে হবে যে উভয় **List** এর সমস্ত উপাদান একই যার মানে উভয় **List** একই। যদি তারা একই প্রিন্ট হয় **YES** অন্যথায় **NO** প্রিন্ট করুন।

## Hints

মোডিউলে যেভাবে দেখানো হয়েছে সেইভাবে দুইটা লিঙ্কলিস্ট এর নোড ক্লাস বানান তারপর সেটির ইনপুট নিন। ইনপুট নেওয়ার সময় **insert\_at\_tail** ফাংশন ইউজ করে (মোডিউলে যেভাবে দেখানো হয়েছে সেভাবে করুন) নোড গুলোকে লিঙ্ক করুন। এবার **linkedlist** এর সাইজ বের করার জন্য একটি ফাংশন লিখুন (মোডিউলে যেভাবে দেখানো হয়েছে সেভাবে করুন)। এবার লিঙ্কলিস্ট দুইটির সাইজ বের করুন। যদি সাইজ সেইম নাহয় তাহলে **"NO"** প্রিন্ট করুন এবং **return 0** করুন। একটা **boolean variable flag = true** নিন। আর সেইম হলে দুইটা নোড পয়েন্টার নিন **temp1, temp2** নামের সেখানে **temp1 = head1** এবং **temp2 = head2** সেট করুন। একটি লুপ চালান **temp1 != NULL** অব্দি। লুপের মধ্যে চেক করুন **temp1->val != temp2->val** নাকি। যদি হয় তাহলে **flag = false** করে **break** করে দিন। আর **temp1 = temp1->next, temp2 = temp2->next** করুন। এরপর লুপের বাইরে এসে চেক করুন **flag** এর মান। যদি **flag = true** হয় তাহলে **Yes** প্রিন্ট করুন আর নাহলে **No** প্রিন্ট করুন।

# Queries

## Explanation:

আপনার কাছে একটি singly linked list রয়েছে যা প্রাথমিকভাবে খালি। তারপর আপনাকে Q queries দেওয়া হবে। প্রতিটি query তে আপনাকে X এবং V দুটি মান দেওয়া হবে।

- যদি  $X = 0$  হয় তবে আপনি linked list এর head এ V মান insert করবেন।
- যদি  $X = 1$  হয় তবে আপনি linked list এর tail এ V মান insert করবেন।
- যদি  $X = 2$  হয় তবে আপনি linked list এর  $V^{\text{th}}$  ইনডেক্সকে মুছে ফেলবেন। ধরুন, ইনডেক্স 0 থেকে শুরু হয়েছে। যদি ইনডেক্স invalid হয়, তাহলে মুছবেন না।
- প্রতিটি query এর পরে আপনাকে linked list টিকে প্রিন্ট করতে হবে।

### Hints

প্রথমে number of query (q) ইনপুট নিবেন। এরপর query বার একটি লুপ চালাবেন। লুপের মধ্যে X and V ইনপুট নিবেন।

$X=0$  হয় তাহলে linked list এর head এ V মানকে insert করবেন।

$X=1$  হয় তাহলে linked list এর tail এ V মানকে insert করবেন।

$X=2$  হয় তাহলে linked list এর Vth ইনডেক্স এ থাকা node টিকে delete করে দিবেন। এইক্ষেত্রে  $V^{\text{th}}$  index টি valid index কিনা সেইটি linked list এর সাইজ দিয়ে চেক করবেন।

প্রতি query তে linked list টিকে প্রিন্ট করে দেখাবেন।

# Remove Duplicate

## Explanation:

আপনাকে ইনপুট হিসাবে পূর্ণসংখ্যা মানের একটি linked list দেওয়া হবে। আপনাকে linked list থেকে ডুপ্লিকেট মান মুছে ফেলতে হবে এবং অবশেষে linked list টিকে প্রিন্ট করতে হবে।

প্রক্রিয়াটি হল, প্রতিটি নোড N-এর জন্য, সেই নোড থেকে ট্র্যাভার্স করুন এবং সমস্ত নোড মুছে দিন যেখানে মান N-এর সাথে একই।

## Hints

মোডিউলে যেভাবে দেখানো হয়েছে সেইভাবে একটা লিঙ্কলিস্ট এর নোড ক্লাস বানান তারপর সেটির ইনপুট নিন। ইনপুট নেওয়ার সময় `insert_at_tail` ফাংশন ইউজ করে (মোডিউলে যেভাবে দেখানো হয়েছে সেভাবে করুন) নোড গুলোকে লিঙ্ক করুন।

ইনপুট নেয়া শেষ হলে, **linked list** এর প্রতিটি **node** কে **access** করে ( `node`, `node->val`) কে একটি **function** এ পাঠিয়ে দিন এবং সেই **function** এর মধ্যে পাঠানো **node** এর পর থেকে সব **node** গুলোকে চেক করুন ওই **val** টি আছে কিনা, যদি **val** টি পান তাহলে সেই **node delete** করে দিবেন।

এইভাবে **main function** এর মধ্যে প্রতিটি **node** কে **access** করা শেষ হলে।

**Linked list** টিকে প্রিন্ট করে দিবেন।