

# Basic Data Structures

## - Mid Term

### Contest Hints

## Remove Duplicates I

#### Explanation:

ইনপুটে একটি লিংকড লিস্ট দেওয়া থাকবে। এই লিঙ্কড লিস্ট থেকে ডুপ্লিকেট ভ্যালু রিমুভ করে অ্যাসেন্ডিং অর্ডারে প্রিন্ট করতে হবে।

#### Hints

প্রথমে আমরা সিলেকশন সর্ট ইউজ করে লিঙ্কড লিস্টকে অ্যাসেন্ডিং অর্ডারে সর্ট করে ফেলতে পারি। এখন আমাদের সর্টেড লিংক লিস্ট থেকে ডুপ্লিকেট ভ্যালু ডিলিট করতে হবে যা মডিউল এর 11-3 নাম্বার ভিডিওতে করে দেখানো হয়েছে। মডিউলের সেইম লজিক ইউজ করলে লিঙ্কড লিস্ট থেকে ডুপ্লিকেট রিমুভ হয়ে যাবে। তারপরে লিংকড লিস্ট প্রিন্ট করে দিলেই আউটপুট চলে আসবে।

# Remove Duplicates II

## Explanation:

ইনপুটে একটি লিংকড লিস্ট দেওয়া থাকবে। এই লিংকড লিস্ট থেকে ডুপ্লিকেট ভ্যালু রিমুভ করে অ্যাসেন্ডিং অর্ডারে প্রিন্ট করতে হবে STL list ইউজ করে।

## Hints

প্রথমে আমরা লিস্টের `push_back()` function ইউজ করে ইনপুট নিয়ে নিতে পারি। এরপর `sort()` ফাংশন ইউজ করে সর্ট করে ফেলতে পারি। তারপর `unique()` ফাংশন ইউজ করে ডুপ্লিকেট ভ্যালু রিমুভ করে দিতে পারি। তারপর রেঞ্জ বেসড ফর লুপ ইউজ করে লিস্ট টি প্রিন্ট করে দিলেই আমাদের আউটপুট চলে আসবে।

# Palindrome

## Explanation:

ইনপুটে একটি সিঙ্গেল লিংকড লিস্ট থাকবে। লিংকড লিস্ট যদি প্যালিনড্রোম হয় তাহলে "YES" প্রিন্ট করতে হবে আর না হলে "NO" প্রিন্ট করতে হবে।

## Hints

মডিউলের 11-5 ভিডিওতে হুবহু এই প্রবলেমটি লিডকোডে করে দেখানো হয়েছে। মডিউলের কোডের সাথে শুধুমাত্র ইনপুট এবং আউটপুট এড করে দিলেই হয়ে যাবে।

# Queries Again

## Explanation:

শুরুতে আপনার কাছে একটি ফাঁকা ডাবলি লিঙ্কড লিস্ট আছে। ইনপুটে আপনাকে কুয়েরি নাম্বার দেওয়া হবে। প্রতিটি কুয়েরিতে আপনাকে দুটি সংখ্যা দেওয়া হবে। প্রথম সংখ্যাটি ইনডেক্স। দ্বিতীয় সংখ্যাটি হচ্ছে ভ্যালু। আপনাকে ওই ইনডেক্সে ওই ভ্যালু টি ইনসার্ট করতে হবে। যদি ইন্ডেক্স টি ইনভ্যালিড হয় তাহলে আপনাকে প্রিন্ট করতে হবে “Invalid”। আর যদি ইন্ডেক্স টি ভ্যালিড হয় তাহলে আপনি আগে ইনসার্ট করবেন। তারপর ইনসার্ট করা শেষে শুরুতে লিংক লিস্ট টি প্রিন্ট করবেন তারপর লিংক লিস্ট টি উল্টো প্রিন্ট করবেন।

## Hints

প্রথমে আপনি কুয়েরি নাম্বার ইনপুট নিবেন। তারপর কুয়েরির জন্য লুপ চালিয়ে দিতে পারেন। প্রতিটি কুয়েরিতে দুটি করে সংখ্যা ইনপুট নিবেন, ইনডেক্স এবং ভ্যালু। ইনডেক্স যদি জিরো হয় তাহলে `insert_at_head` ফাংশনটিকে কল করে দিতে পারেন। ইনডেক্স যদি সাইজের সমান হয় তাহলে `insert_at_tail` ফাংশনটিকে কল করে দিতে পারেন। ইনডেক্স যদি সাইজের থেকে বড় হয় তাহলে আপনি “Invalid” প্রিন্ট করে দিতে পারেন। আর অন্যান্য ক্ষেত্রে `insert_at_any_pos` ফাংশন কে কল করে দিতে পারেন। পরের ইনপুটটি হবে ভ্যালু, যে ভ্যালুটা আপনি ফাংশনে পাস করে দিবেন ইনসার্ট করার জন্য। ইনসার্ট করার পরে দুটি ফাংশন ইউজ করে নরমাল ওয়েতে প্রিন্ট করে দিতে পারেন এবং রিভার্স ওয়েতে প্রিন্ট করে দিতে পারেন।

এক্ষেত্রে খেয়াল রাখতে হবে “Invalid” প্রিন্ট হওয়ার পরে যেন লিংকড লিস্ট প্রিন্ট না হয়। এই কাজটি করার জন্য আপনি “Invalid” প্রিন্ট করার পরে `continue` ইউজ করতে পারেন।

# Browser History

### Explanation:

এক্সাম ইনস্ট্রাকশনস ভিডিওতে বিস্তারিত বলা আছে সেটি ভাল করে দেখে নিতে পারেন।

### Hints

আপনি একটি ডাবলি লিঙ্কড লিস্ট নিয়ে নিতে পারেন যেটি প্রতিটি নোডে একটি স্ট্রিং স্টোর রাখে। তারপর আপনি ইনপুট নেওয়া শুরু করতে পারেন। যতক্ষণ না আমরা "end" পাচ্ছি ততক্ষণ আমরা ইনপুট নেব এবং ইনপুটটি আমাদের লিঙ্কড লিস্টে **insert\_at\_tail** ফাংশন ইউজ করে ইনসার্ট করতে থাকবো। ঠিক যেমন ইন্টিজার ভ্যালু ইনপুট নেওয়ার সময় আমরা -1 পেলে থেমে যেতাম আর না পেলে ইনসাইট এর টেল ফাংশন ইউজ করে ইনসার্ট করতে থাকতাম ঠিক তেমনি।

এরপর আপনি কুয়েরি নাম্বার ইনপুট নিয়ে নিতে পারেন। প্রতিটি কুয়েরিতে আপনি একটি করে কমান্ড ইনপুট নিবেন। সে কমান্ডটি যদি হয় "visit" তাহলে আপনি আরও একটি স্ট্রিং ইনপুট নিবেন যেখানে একটি সাইটের নাম থাকবে। তারপর আপনি আপনার লিঙ্কড লিস্টের মাঝে খুঁজে দেখবেন যে এই সাইটটি পান কিনা যদি পান তাহলে এই সাইটটি প্রিন্ট করে দিবেন এবং আপনার কারেন্ট নোডটিকে আপডেট করে দিতে পারেন (আমরা একটি কারেন্ট নোড রাখবো আমরা এখন কোন নোডে আছি সেটা ট্র্যাক রাখার জন্য)। আর না পাওয়া গেলে "Not Available" প্রিন্ট করে দিতে হবে। আর যদি কমান্ড হিসেবে "prev" আসে তাহলে আপনি কারেন্ট যেই সাইটে আছেন তার প্রিভিয়াস সাইট টায় যাবেন লিংকড লিস্ট অনুযায়ী।

আর যদি কমান্ড হিসেবে "next" আসে তাহলে আপনি কারেন্ট যেই সাইটে আছেন লিঙ্কড লিস্টে তার নেক্সট এর যে সাইট আছে আপনি সেই সাইটে যাবেন। প্রিভিয়াস এবং নেক্সট এর ক্ষেত্রে যদি কোথাও যাওয়া না যায় তাহলে "Not Available" প্রিন্ট করবেন এবং আপনি যেখানে ছিলেন সেখানেই থাকবেন।

এক্ষেত্রে লক্ষ্যণীয় বিষয় হচ্ছে আপনাকে যদি এমন একটি সাইট দেওয়া হয় যেটি লিংকড লিস্টে নেই। সেই সাইটটি খুঁজে না পাওয়া গেলে আপনাকে "Not Available" প্রিন্ট করতে হবে এবং আপনার কারেন্ট নোড যেখানে ছিল সেখানেই থাকবে।