



'समानो मन्त्रः समितिः समानी'

**UNIVERSITY OF NORTH BENGAL**

MDC 1st Semester Examination, 2023

**UPOAMDC11003-INTRODUCTION TO BASIC BIOINFORMATICS**

Time Allotted: 2 Hours 30 Minutes

Full Marks: 60

*The figures in the margin indicate full marks.*

**GROUP-A / বিভাগ-ক / खण्ड-क**

1. Answer any **four** questions from the following: 3×4 = 12  
নিচের যে-কোনো **চারটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ  
নিম্নলিখিত কুর্নৈ **চারবটা** প্রশ্নহরুকা উত্তর লেখঃ
- (a) Explain the term Sequence Alignment with special emphasis on Pairwise Sequence Alignment. 2+1  
পেয়ারওয়াইজ সিকোয়েন্স অ্যালাইনমেন্টের উপর বিশেষ জোর দিয়ে সিকোয়েন্স অ্যালাইনমেন্ট শব্দটি ব্যাখ্যা কর।  
বিশেষরুপমা Pairwise Sequence Alignment-লাই জোর দিই Sequence Alignment শাব্দলাই ব্যাখ্যা গর।
- (b) What is FASTA? 3  
FASTA কি ?  
FASTA কে হো ?
- (c) What is NCBI? What is the full form of NCBI? 2+1  
NCBI কি ? NCBI-এর পূর্ণরুপ কি ?  
NCBI কে হো ? यसকো পুরা নাম লেখ।
- (d) What is Genbank? 3  
Genbank কি ?  
Genbank কে হো ?
- (e) Differentiate between Introns and Exons. 3  
ইন্ট্রোন এবং এক্সনগুলির মধ্যে পার্থক্য কর।  
ইন্ট্রোন র একজোন মাল্ল ভিন্নতা চুটুয়াও।
- (f) What is Human Genome Project? Explain its significance in the field of Sequence Bioinformatics. 2+1  
হিউম্যান জিনোম প্রজেক্ট কি ? সিকোয়েন্স বায়োইনফরমেটিক্সের ক্ষেত্রে এর তাৎপর্য ব্যাখ্যা কর।  
মানব জেনোম পরিয়ोजना কে হো ? ক্রমসূচী (Sequence) বায়োইনফরমেটিক্স ক্ষেত্রমা यसকো মহত্ব ব্যাখ্যা গর।

## GROUP-B / বিভাগ-খ / খণ্ড-খ

2. Answer any **four** questions from the following: 6×4 = 24  
 নিচের যে-কোনো **চারটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ  
 নিম্নলিখিত কুর্নৈ **চারঘটা** প্রশ্নহরুকা উত্তর লেখ:
- (a) Differentiate between NMR Spectroscopy and X-Ray Diffraction. Explain what is a microarray. 3+3  
 এন.এম.আর স্পেকট্রোস্কোপি এবং এক্স-রে ডিফ্রাকশনের মধ্যে পার্থক্য কর। মাইক্রোয়ারে কাকে বলে ব্যাখ্যা কর।  
 NMR স্পেকট্রোস্কোপি র এক্স-রে বিকিরণ বীচকো অন্তর बताउ। माइक्रोएरे (Microarray) के हो, व्याख्या गर।
- (b) What is biological database? How do you classify biological database based on primary and secondary sources of Data? 2+4  
 জৈবিক ডাটাবেস কি ? ডেটার প্রাথমিক এবং মাধ্যমিক উৎসের উপর ভিত্তি করে তুমি কীভাবে জৈবিক ডাটাবেসকে শ্রেণিবদ্ধ করবে ?  
 जीवबैज्ञानिक डेटाबेस के हो ? डेटाको प्राईमरी (Primary) र सेकेण्डरी (Secondary) स्रोतहरूमा आधारित जीवबैज्ञानिक डेटाबेसलाई कसरी श्रेणीबद्ध गरिन्छ ?
- (c) What are the aims and scope of bioinformatics? 3+3  
 बायोইनফরমেটিক্সের লক্ষ্য এবং সুযোগ কি ?  
 बायोइन्फर्मेटिक्सको उद्देश्य र क्षेत्र के के हुन् ?
- (d) What are the various methods used in phylogenetic analyses? 6  
 फাইলোজেনেটিক বিশ্লেষণে ব্যবহৃত বিভিন্ন পদ্ধতি কি কি ?  
 फाइलोजेनेटिक (Phylogenetic) विश्लेषणमा प्रयुक्त विभिन्न विधिहरू के के हुन् ?
- (e) What do you understand by the term 'alignment'? Explain it in relation to alignment of biological sequences. What are the differences between local alignment and global alignment? 3+3  
 'সারিবদ্ধকরণ' শব্দটি দ্বারা তুমি কী বোঝ ? জৈবিক ক্রমগুলির প্রান্তিককরণের সাথে এটি ব্যাখ্যা কর।  
 স্থানীয় প্রান্তিককরণ এবং বিশ্বব্যাপী প্রান্তিককরণের মধ্যে পার্থক্য কী ?  
 'एलाइनमेंट' (alignment) शब्दबाट के बुझिन्छ ? बायोलजिकल सिक्वेन्सहरूको एलाइनमेंटसँगको सम्बन्धमा यसलाई विवरण गर। स्थानीय (local) एलाइनमेंट र वैश्विक (global) एलाइनमेंट बीचको अन्तरको विवेचना गर।
- (f) Explain the relation of Bioinformatics with Molecular Biology. 6  
 আণবিক জীববিজ্ঞানের সাথে বায়োইনফরমেটিক্সের সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর।  
 बायोइन्फर्मेटिक्स र मलिक्युलर बायोलजी बीचको सम्बन्धलाई व्याख्या गर।

## GROUP-C / বিভাগ-গ / খণ্ড-গ

3. Answer any **two** questions from the following: 12×2 = 24  
 নিচের যে-কোনো **দুটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ  
 নিম্নলিখিত কুর্নৈ **দুইঘটা** প্রশ্নহরুকা উত্তর লেখ:
- (a) Give an account of the different databases of NCBI, with special emphasis on nucleotide databases and protein databases. What are the various file formats used for bio-molecular sequences? 4+4+4

নিউক্লিওটাইড ডাটাবেস এবং প্রোটিন ডাটাবেসের উপর বিশেষ জোর দিয়ে NCBI-এর বিভিন্ন ডাটাবেসের একটি হিসাব দাও। জৈব-আণবিক ক্রমগুলির জন্য ব্যবহৃত বিভিন্ন ফাইল বিন্যাসগুলি কী কী ?

NCBI-কো বিভিন্ন ডাটাবেসহরু কো বিবরণ গর, বিশেষ গরী ন্যুক্লিওটাইড ডাটাবেস র প্রোটিন ডাটাবেসহরু। বায়োলিক্যুলর সিক্বেন্সকো লাগি প্রযুক্ত বিভিন্ন ফাইল ফর্ম্যাটহরু কে কে হুন্টন ?

- (b) Give an account of the different tools used for 3D visualization of proteins and protein structure prediction. What are the various file formats used for bio-molecular structures as well as for chemical structures? 5+5+2

প্রোটিন এবং প্রোটিন গঠন পূর্বাভাসের 3D ভিজুয়লাইজেশনের জন্য ব্যবহৃত বিভিন্ন সরঞ্জামের একটি বিবরণ দাও। জৈব-আণবিক কাঠামোর পাশাপাশি রাসায়নিক কাঠামোর জন্য ব্যবহৃত বিভিন্ন ফাইল ফর্ম্যাটগুলি কী কী ?

3D দৃশ্যীকরণ র প্রোটিন সংরচনা পূর্বানুমানকা লাগি প্রযুক্ত বিভিন্ন উপকরণহরু কো বিবরণ গর। বায়োলিক্যুলর তথা রসায়নিক সংরচনাহরু তয়ার গর্নকো লাগি প্রযুক্ত হুনে বিভিন্ন ফাইল ফর্ম্যাটহরু কো বিবেচনা গর।

- (c) Differentiate between DNA and RNA sequences and structures. What are genes? 4+5+3

ডি.এন.এ. এবং আর.এন.এ. ক্রম এবং কাঠামোর মধ্যে পার্থক্য কর। জিন কি ?

DNA র RNA কো সিক্বেন্সহরু অনি সংরচনাহরু মাল্ল পার্থক্য ছুট্য়াত। জীনহরু কে হুন্ ?

- (d) Write short notes on: 6+6

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখঃ

ছোটো টিপ্পনী গর:

(i) EMBL; (ii) DDBJ.

—x—