

## د مضمون مفردات او درسي پلان (معلوماتو جوړښتونه او الگوريتم)

پوهنتون	(پوهنتون کاردان)
پوهنځی	(کمپیوټر ساینس)
دیپارټمنټ	معلوماتي ټکنالوژۍ
مضمون کود	B.IT.0317
د کریډیټونو شمېر	4
کتگوری- مضمون	اساسی
د مضمون مخکښی شرط	شیانو پر بنسټ پروگرام جوړونه
سمسټر	دریم

### د مضمون لنډ تشریح:

د معلوماتو جوړښتونو او الگوریتمونو ډیزاین، تحلیل او پلي کول پوښي ترڅو د اعتراض پر بنسټ پروگرامینګ ژبې په کارولو سره د انجینرۍ ستونزې حل کړي. موضوعاتو کې لومړني معلوماتي جوړښتونه، (د صفونو، سټیکونو، قطارونو او لیستونو په شمول)، پرمختللي معلوماتي جوړښتونه (د ونو او گرافونو په شمول)، هغه الگوریتمونه چې د دې جوړښتونو د سمبالولو لپاره کارول کېږي، او د عملي انجینرۍ ستونزو حل کولو لپاره د دوی غوښتنلیک شامل دي.

### د زده کړې هدفونه:

د کورس تر بشپړولو وروسته محصلین به وتوانېږي:

- د معلوماتو د بنسټیزو جوړښتونو ډیزاین او همدارنګه هغه الگوریتمونه چې په هغوی کار کوي پوهیدل.
- د معلوماتو د جوړښتونو په ډیزاین کې د بنسټیزو اړیکو پوهیدل.
- د معلوماتو د جوړښتونو د وخت او ځای پیچلتیا تحلیل لپاره وسایل معرفي کول.
- د پروگرام کولو په ژبه کې د مختلفو معلوماتو جوړښتونو پلي کولو سره د سخت 'لاسي' تجربه چمتو کول.

### تمهیدي پایلې:

د کورس له بریالي بشپړولو وروسته، محصلین تمه کولی شي چې:

- د معلوماتو بنسټیز جوړښتونه درک کړي
- په دې پوه شوی چې د معلوماتو جوړښتونه په ریښتیني نړۍ کې څنګه کارول کېږي
- د معلوماتو جوړښتونو په ډیزاین کې شتون لرونکي بنسټیز تجارتونه درک کړي
- د مختلفو معلوماتو جوړښتونو د وخت او ځای موثریت پرتله کړي
- تعریف وکړي چې څنګه د غوښتنلیک اړتیاو بدلول کولی شي د معلوماتو نوي جوړښتونه ته لار هواره کړي

٦. د معلوماتو په اغیزمنه توگه اداره کولو، ذخیره کولو او بیرته ترلاسه کولو لپاره پروگرامونه ولیکئ.

د تدریس او زده کړې میتودونه:

1. لکچرونه
2. د تیم کار
3. لابراتوار تمرینونه
4. سیمینارونه، د کتابونو او مقالو مطالعه
5. زده کوونکي-محور زده کړه
6. پوښتنې او ځوابونه / د ټولگي خبرې اترې

د محصلینو د ارزونې طریقې

دندې (Assignments): ١٠٪

کوټزونه (Quizzes): ١٠٪

حاضري (Attendance): ٥٪

منځ مهاله ازموینه (Midterm): ٢٥٪

د نظري درسي مفردات: (فصلونه او فرعي فصلونه)

لومړی فصل: عنوان Chapter 01: Introduction to Algorithms and Data Structures

- Introduction to data structures and algorithms
- Problem-solving techniques

دویم فصل: عنوان Chapter 02: Array Data Structure

- Representation and manipulation of arrays
- One Dimension Array
- Multi Dimension Array

دریم فصل: عنوان Chapter 03: List Data Structure

- Singly Linked Lists
- Implementing a Singly Linked List
- Insertion to the Front of a Singly and Doubly Linked List

څلورم فصل: عنوان Chapter 04: Circular Link List and Recursion

- Circularly Linked Lists and List Reversal
- Circularly Linked Lists
- Reversing a Linked List

Chapter 05: Stacks فصل: عنوان

- Implementation of Stack Using STL

Chapter 06: Queues فصل: عنوان

- Implementation of Queues Using STL

Chapter 07: General Trees فصل: عنوان

- Tree Definitions and Properties
- Tree Functions.
- A C++ Tree Interface

Chapter 08: Binary Trees فصل: عنوان

- The Binary Tree ADT
- A C++ Binary Tree Interface.

Chapter 09: Merge-Sort فصل: عنوان

- Divide and Conquer
- Implementation of Merge Sort using Divide and Conquer

Chapter 10: Selection Sort and Insertion Sort فصل: عنوان

- Difference between Selection Sort and Insertion Sort
- Implementation of Selection and Insertion Sort

Chapter 11: Searching Techniques فصل: عنوان

- Sequential Searching.
- Detailed step-by-step process of how sequential search works
- Pseudocode for sequential search
- Binary Searching
- Detailed step-by-step process of how binary search works
- Pseudocode for binary search

Chapter 12: Graphs and Interconversion of notations فصل: عنوان

- Graphs
- Directed and Undirected Graph
- Adjacency Matrix
- Infix, pre-fix and post-fix notations
- Use of these notations
- Conversion from infix to pre-fix and post-fix using tree method

Chapter 13: Maps فصل: عنوان

- The Map ADT
- A C++ Map Interface

Chapter 14: Hash Tables فصل: عنوان

- Bucket Arrays
- Hash Functions
- Hash Codes

Chapter 15: Hash Tables II فصل: عنوان

- Hash Table and its Creation
- Hash Functions Implementation

د مضمون داوونيز تدریسی پلان

داوونيز تدریس ساعتونه				درس محتوا	هفته
ساحه	عملی	نظری	مجموع		
۰	۰	۴	۴	<b>Chapter 01:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic concepts and primitives</li> <li>• Algorithm and its characteristics</li> <li>• Pseudo language and its conventions</li> <li>• Algorithm notations and its uses</li> <li>• Practice on writing simple algorithms</li> </ul>	اول
۰	۰	۴	۴	<b>Chapter 02:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Using Array</li> <li>• Insertion in Array</li> <li>• Remove from Array</li> <li>• Get Size of Array</li> <li>• Two Dimension Array</li> </ul>	دوهم
۰	۰	۴	۴	<b>Chapter 03:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Singly Linked Lists</li> </ul>	دریم

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementing a Singly Linked List</li> <li>• Insertion to the Front of a Singly Linked List</li> <li>• Removal from the Front of a Singly Linked List</li> <li>• Implementing a Generic Singly Linked List</li> <li>• Doubly Linked Lists</li> <li>• Insertion into a Doubly Linked List</li> <li>• Removal from a Doubly Linked List</li> <li>• A C++ Implementation</li> </ul>	
•	•	۴	۴	<b>Chapter 04:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circularly Linked Lists and List Reversal</li> <li>• Circularly Linked Lists</li> <li>• Reversing a Linked List</li> <li>• Recursion</li> <li>• Linear Recursion</li> <li>• Binary Recursion</li> <li>• Multiple Recursion</li> <li>• Exercises</li> </ul>	شکلورم
•	•	۴	۴	<b>Chapter 05:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The Stack Abstract Data Type</li> <li>• The STL Stack</li> <li>• A C++ Stack Interface</li> <li>• A Simple Array-Based Stack Implementation</li> <li>• POP</li> <li>• PUSH</li> <li>• Is Empty</li> </ul>	پنجم
•	•	۴	۴	<b>Chapter 06:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The Queue Abstract Data Type</li> <li>• The STL Queue</li> <li>• A C++ Queue Interface</li> <li>• A Simple Array-Based Implementation</li> <li>• Implementing a Queue with a Circularly Linked List</li> <li>• Double-Ended Queues.</li> <li>• The Deque Abstract Data Type</li> <li>• The STL Deque</li> <li>• Implementing a Deque with a Doubly Linked List.</li> <li>• Adapters and the Adapter Design Pattern.</li> <li>• Exercises.</li> </ul>	ششم

•	•	٤	٤	<b>Chapter 07:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tree Definitions and Properties</li> <li>• Tree Functions.</li> <li>• A C++ Tree Interface</li> <li>• A Linked Structure for General Trees</li> <li>• Tree Traversal Algorithms</li> <li>• Depth and Height</li> <li>• Preorder Traversal</li> <li>• Post order Traversal</li> </ul>	اووم
•	•	٤	٤	<b>Chapter 08:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The Binary Tree ADT</li> <li>• A C++ Binary Tree Interface.</li> <li>• Properties of Binary Trees.</li> <li>• A Linked Structure for Binary Trees</li> <li>• A Vector-Based Structure for Binary Trees</li> <li>• Traversals of a Binary Tree</li> <li>• The Template Function Pattern</li> <li>• Representing General Trees with Binary Trees</li> <li>• Exercises.</li> </ul>	اتم
•	•	٤	٤	<b>Chapter 09:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Divide-and-Conquer.</li> <li>• Merging Arrays and Lists</li> <li>• The Running Time of Merge-Sort</li> <li>• C++ Implementations of Merge-Sort</li> <li>• Merge-Sort and Recurrence Equations</li> </ul>	نهم
•	•	٤	٤	<b>Chapter 10:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selection Sort and Insertion Sort</li> <li>• Detailed step-by-step process of the selection sort algorithm</li> <li>• Pseudocode for selection sort</li> <li>• Detailed step-by-step process of the insertion sort algorithm</li> <li>• Pseudocode for insertion sort</li> <li>• Bubble Sort and Comparison with other sorting algorithms</li> </ul>	لسم
•	•	٤	٤	<b>Chapter 11:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sequential Search:</li> <li>• Introduction to Sequential Search</li> <li>• Definition and purpose of sequential search</li> <li>• When to use sequential search (unsorted lists or arrays)</li> <li>• Pseudocode for sequential search</li> </ul>	يولسم

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Working Principle</li> <li>• Time Complexity Analysis</li> <li>• Space complexity of sequential search</li> <li>• Comparison with Other Search Algorithms</li> <li>• Advantages and disadvantages of sequential search</li> <li>• Code implementation in various programming languages (C++)</li> <li>• Introduction to Binary Search</li> <li>• Definition and use cases of binary search</li> <li>• Requirements: Sorted array or list</li> <li>• Pseudocode for binary search</li> <li>• Working of binary search</li> <li>• Why binary search is faster than sequential search for large sorted datasets</li> <li>• Code implementation in various programming languages (C++)</li> </ul>	
•	•	۴	۴	<b>Chapter 12:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Graphs</li> <li>• Directed and Undirected Graph</li> <li>• Adjacency Matrix</li> <li>• Infix, pre-fix and post-fix notations</li> <li>• Use of these notations</li> <li>• Conversion from infix to pre-fix and post-fix using tree method</li> <li>• Conversions from infix to pre-fix and post-fix using direct method</li> <li>• Conversion from infix to post-fix using stack method</li> </ul>	دولسم
•	•	۴	۴	<b>Chapter 13:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The Map ADT</li> <li>• A C++ Map Interface</li> <li>• The STL map Class.</li> <li>• A Simple List-Based Map Implementation.</li> </ul>	ديارلسم
•	•	۴	۴	<b>Chapter 14:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bucket Arrays</li> <li>• Hash Functions</li> <li>• Hash Codes</li> <li>• Compression Functions</li> </ul>	شورلسم
•	•	۴	۴	<b>Chapter 15:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collision-Handling Schemes</li> <li>• Load Factors and Rehashing</li> <li>• A C++ Hash Table Implementation</li> </ul>	پنځلسم

۰	۰	۴	۴	<b>Chapter 16:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The Dictionary ADT</li> <li>• A C++ Dictionary Implementation</li> <li>• Implementations with Location-Aware Entries</li> <li>• Exercises</li> </ul>	شپارسم
---	---	---	---	--	--------

<b>د سرچینو لیست</b>	
<p>محتوا و کتب درسی جدید مطابق با مفردات تعیین شده تحت سرپرستی و نظارت وزارت تحصیلات عالی ، علاوه بر زبان های رسمی به زبان انگلیسی نیز با در نظر داشت موارد ذیل تهیه و ترتیب گردید:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• دربخش علوم تجربی محتوای درسی مطابق آخرین پیشرفت های نوین تهیه و در موارد که ایجاب میکند نقش و دست آوردهای دانشمندان مسلمانان نیز یادآوری گردد.</li> <li>• دربخش علوم اجتماعی، انسانی و ادبی اصالت دینی مراعات شود و دربخش علوم ساینسی و طبیعی موارد که ایجاب میکند علاوه بر علل ظاهری جنبه الهی و شرعی آن نیز ذکر گردد. مثل زلزله، باران، طوفان، تغیر اقلیم، کنترل نفوس، پیوند اعضای انسانی و غیره.</li> </ul>	<b>مقرر کتاب</b>
<b>Recommended Readings:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. T. Goodrich, R. Tamassia, and D. M. Mount, <i>Data Structures and Algorithms in C++</i>, 2nd ed. Wiley, 2011. ISBN 978-1118290279.</li> <li>2. M. T. Goodrich, R. Tamassia, and M. H. Goldwasser, <i>Data Structures and Algorithms in Java</i>, 6th ed. Wiley, 2014. ISBN 978-1118290316.</li> <li>3. T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, and C. Stein, <i>Introduction to Algorithms</i>, 3rd ed. MIT Press, 2009. ISBN 978-0262033848.</li> </ol>	<b>اصلي سرچیني</b>
<b>Reference Books</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Sedgewick and K. Wayne, <i>Algorithms, Part I</i>, Addison-Wesley, 2011. ISBN 978-0321573513.</li> </ol>	<b>مرستلویه سرچیني</b>

This course policy has been approved in the Curriculum Development Committee meeting FCS/CDC-2026-04.

Head of Committee Signature

\_\_\_\_\_

Dean, Faculty of Computer Science Signature

\_\_\_\_\_