

```
WHERE employee_id IN (
    SELECT employee_id
    FROM leave
    GROUP BY employee_id
    HAVING COUNT(employee_id)>5);
```

63. What happened after executing the following SQL statement?

```
CREATE TABLE t (
    Val INT);
INSERT INTO t(val) VALUES (1,2,2,3,
    "null", "null",4,5);
SELECT COUNT(val)
FROM t;
SELECT COUNT DISTINCT(val)
FROM t;
```

Ans:

1. Create table name "t" with one attribute name "val", which type is integer.
2. Insert value into "val" attribute.
3. 6 [Total number of value 1,2,2,3,4,5 = 6]
4. 5 [Unique value 1,2,3,4,5]

Others Related Questions

1. How to import data from .dump file in Oracle.

Answer: Import Command in Oracle:

```
Imp <username>/<password>@<hostname>
file=<filename>.dmp log=<filename>.log
full=y;
```

Export Command in Oracle:

```
exp userid /password@tnsname file=path.dmp
log=log.dmp full=y
```

2. Create user and password of db. Create index?

Answer:

```
Mysql>CREATE USER 'user1'@'localhost'
IDENTIFIED BY 'Bangladesh1';
```

The above command will create a new user whose:

User name:user1

Password:Bangladesh1

To give permission to user1 we need to write :

```
Mysql>GRANT ALL PRIVILEGES ON
database_name.*TO'user1'@'localhost' WITH
GRANT OPTION;
```

CREATE INDEX Syntax:

```
CREATE INDEX index_name
ON table_name(column1,column2,...);
```

Example:

```
CREATE INDEX custcity_country
ON customer(cust_city,cust_country);
```

Customer is the table name and cust_city, cust_country is column name of this table

3. In a relational database, a weak entity is an entity that cannot be uniquely identified by its attributes alone; Weak entity is dependent on strong entity and cannot exists without a corresponding strong. Now find the week entity set among the following entity set. [BCC(AP)-2021 BUET]

Student (studentid, name, surname)

Address (roadNo, postName, circle, personid, professor_ID)

Professor (professor_ID, professor_Name, professor_Salary)

course (courseID, subjectName, credit)

Ans: The weak entity in DBMS do not have a primary key and are dependent on the parent entity. It mainly depends on other entities. So, **Address table is a week entity set.**

Software Engineering

[Syllabus: For BPSC CS: Introduction, Software Process, Project Management, Requirements Engineering Processes, System Models: Context Data, Behavioral and Object Models, Object Oriented Design Techniques, Real-Time Software Design, System Design with Reuse, Critical System Design Dependability, Software Maintenance, Critical System Specification and Development Verification and Validation, Software testing, Software Cost Estimation: COCOMO Model Halstead Formula.

Graph: Cel Analysis of Complexity Measures, Software Reliability and Availability, Quality Assurance.

For NTRCA CS: Paradigms, Requirements Analysis Fundamentals, Software Design Fundamentals, Software Testing Techniques and Strategies, Software Management and Maintenance Technique, CASE.

For NTRCA ICT: History, Nature, relation of software engineering to other discipline, Software Development Life Cycle, Programming language; Software nature and qualities: Product Qualities, Project Qualities, Correctness, Robustness, Usability, Maintainability, Portability, Quality Measurements; Software development life cycle: Requirement, Design, Development, Testing, Maintenance; Software development model: Waterfall, Agile, Spiral, RDD, V-Model; Software Engineering Principles: Modularity, Abstraction, Generality, Object Oriented, Component Oriented, Structured.; Specification and Verification: Requirement Specification, Descriptive Specification, Testing, Analysis, Debugging; Modeling and Design: basics of modeling diagram, UI design. Software Project Management: Concepts, Project Metrics, Estimation, Risks Management.]

Information Systems & Management

- প্রশ্ন-১) System কী? বা, System কলতে কী বুঝায়?
বা, System এর উপাদান কলো কৰ্ত্তনা কৰ?
বা, চিকিৎসা System এর Element কলো কৰ্ত্তনা দাও?
বা, System এর সংজ্ঞা প্রদান পূর্বক এর উপাদান কলো কৰ?
(What is system? Explain the element of a system.)

Answer: System: System "একটি সুসংগঠিত ধারাবাহিক প্রক্রিয়া" অর্থাৎ কোন কাজ সম্পাদনের উপাদান সমূহের মধ্যে একটি ধারাবাহিক সম্পর্কের সমাহার। অন্যভাবে কলা যাই কোন উদ্দেশ্যকে সাধন করার জন্য ধারাবাহিক ভাবে একে অপরের উপর নির্ভরশীল হয়ে পড়তি অবস্থন করা হয় তাকে System বলে।

System এর উপাদান হচ্ছেটি। যথা:

- Input/Output
- Processor
- Control
- Feedback
- Environment and
- Boundaries and interface.

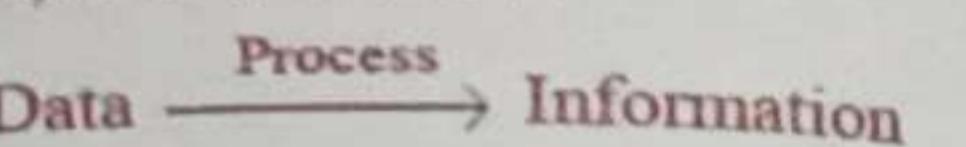
উপাদান সমূহের কৰ্ত্তনা নিম্নরূপ:

- Input/Output** (ইনপুট/আউটপুট): একটি System পরিচালনার জন্য প্রয়োজন ইনপুট (Input)। ইহা একটি System এর মূল উপাদান। আর ইনপুটকৃত ডাটা Processing এর পুর যে Result পাওয়া যায় তাকে Output বলে।
- Processor** (অসেসর): ইহা একটি System এর উচ্চতর উপাদান। যার সাহায্যে Input হতে Output পাওয়া যায় তাকে Processor বলে।
- Control** (কন্ট্রোল): Control হলো একটি System এর সিঙ্ক্রিয়তর উপাদান। ইহা পুরো System কে Execute (নির্বাচন) করে।
- Feedback** (ফিল্ডব্যাক): ইহা একটি উন্নত মান সম্পর্ক System এর অপরিহার্য উপাদান। কোন Process কে সচল রূপার জন্য প্রয়োজন Feedback।
- Environment** (এনভায়েরনমেন্ট): বেসব ভেতর ও বাহিরের পরিবেশের উপর একটি সিস্টেম পরিচালিত হয়, তাকে এনভায়েরনমেন্ট বা পরিবেশ বলে। প্রত্যঙ্গকে একটি সিস্টেমের পূর্ণতা নির্ভর করে এই সিস্টেমের পরিবেশের উপর।
- Boundaries and Interface** (বাইটারিজ এন্ড ইন্টারফেস): প্রত্যেকটা সিস্টেমের একটা সীমা থাকা উচিত। তেমনিভাবে একজন সিস্টেম এনালিস্ট ও তার কর্মকাণ্ড ও দায়িত্বের বাইটারিজ ও ইন্টারফেস সম্পর্কে ধারনা থাকা আবশ্যিক।

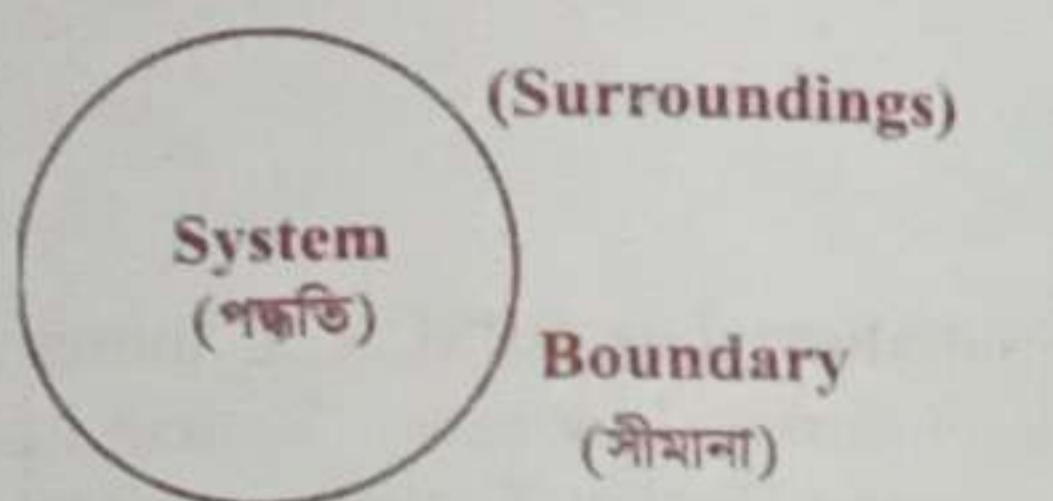
প্রশ্ন-২) সিস্টেম এবং ইনফরমেশন সিস্টেমের চির দেখাও?

Or, Software এর প্রক্রিয়ে Data এবং Information সম্পর্কে সহজেপে লিখুন। (Draw the figure of System and Information.) [40th-BCS-2020]

Answer: Data: Data বলতে কোন নির্দিষ্ট Value বা Set of Value কে বুঝায়। যা কোন ব্যক্তি বৃত্ত বা কোন বিষয়ের পরিবাহাম, বা ইত্যাদি নির্দেশ করে। যেমন: Male, 34, Harun ইত্যাদি।
Information: ডাটাকে প্রসেস করলে যা পাওয়া যায় তাকে ইনফরমেশন বলে। ইনফরমেশন হল সাজানো ও অর্থপূর্ণ ডাটার সমাহার। অর্থবোধক বা প্রক্রিয়া কৃত Data কে Information বলে। যেমন: ৫ টি গুরু, ১০ টি ছাগল ইত্যাদি।



সিস্টেম এবং ইনফরমেশন সিস্টেমের চির নিম্নরূপ:



চির: সিস্টেম এবং ইনফরমেশন সিস্টেম

প্রশ্ন-৩) ডাটা ও ইনফরমেশনের মাঝে পার্থক্য লিখ? (Write down the difference between Data and Information.)

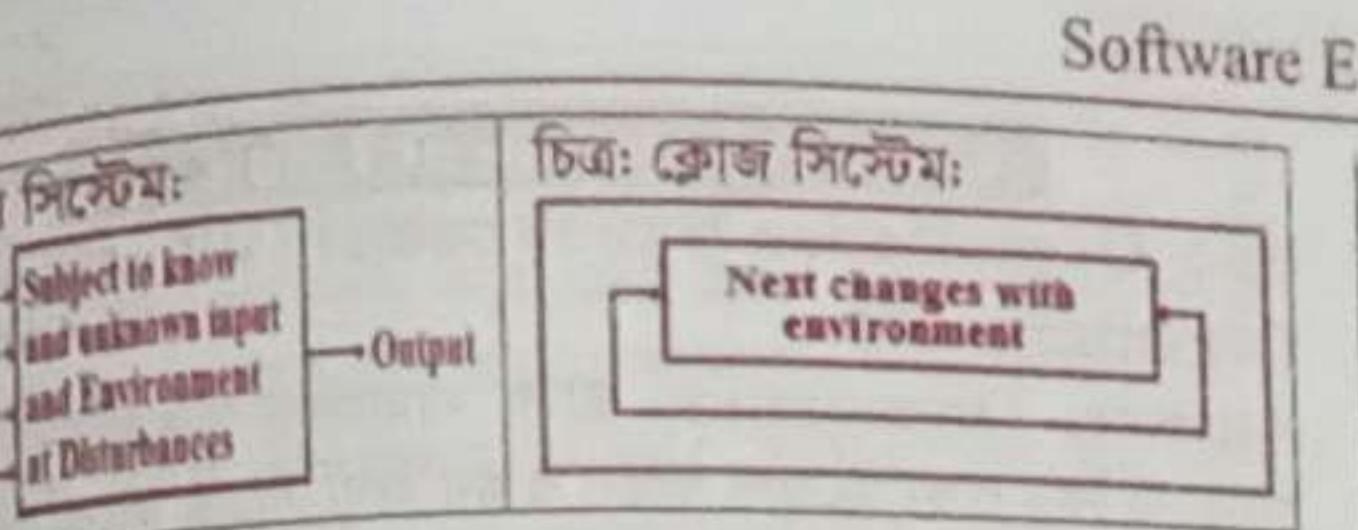
Answer: ডাটা ও ইনফরমেশনের মাঝে পার্থক্য:

ডাটা	ইনফরমেশন
কোন ব্যক্তি, বৃত্ত বা বিষয়ের নামই হলো ডাটা।	কোন বিষয় বৃত্তের অর্থপূর্ণ ও ব্যবহারে উপযোগী অবস্থা নির্দেশ করে ইনফরমেশন।
ডাটা প্রক্রিয়াজাত অবস্থায় থাকে না।	ইনফরমেশন প্রক্রিয়াজাত অবস্থায় থাকে।
ডাটা সু-নির্দিষ্ট ভাবে সাজানো থাকে না।	ইনফরমেশন সর্বদা সু-নির্দিষ্ট ভাবে সাজানো থাকে।
ডাটা এককভাবে অবস্থান করে।	ইনফরমেশন সম্পর্কিত অবস্থায় থাকে।
ডাটা কোন কিছুর উপর নির্ভর করে না।	ইনফরমেশন সর্বদাই ডাটার উপর নির্ভরশীল।

প্রশ্ন-৪) উপেন ও ক্লোজ সিস্টেমের মাঝে পার্থক্য লেখ? (What is the difference between Open and Closed System?)

Answer: উপেন ও ক্লোজ সিস্টেমের মাঝে পার্থক্য:

উপেন সিস্টেম	ক্লোজ সিস্টেম
যখন কোন সিস্টেম বাইরের পরিবেশের উপর নির্ভর করে তখন এ সিস্টেম কে উপেন সিস্টেম বলে।	যখন কোন সিস্টেম বাইরের পরিবেশের উপর নির্ভর করে না তখন তাকে ক্লোজ সিস্টেম বলে।
উদাহরণ হিসাবে কলা যায়, ই-কমার্স টেকনোলজি।	সাধারণ এই সিস্টেমের কোন বাস্তবতা নেই। সব সিস্টেম কর্মবেশ বাইরের পরিবেশের উপর নির্ভরশীল।



প্রশ্ন-৫) বিভিন্ন ধরনের Information System তলো লিখ? (Write down the different types of Information System.)

Answer: বিভিন্ন ধরনের Information System তলো হলো:

- Transaction Processing System.
- Office Systems.
- Decision Support System.
- Knowledge Management System.
- Database Management System.
- Office Information System.

প্রশ্ন-৬) Open System কী? Open System এর বৈশিষ্ট্য কৰ্ত্তন র লিখ? (What is Open System? Describes the characteristics of open system.)

Answer: যখন কোন সিস্টেম বাইরের পরিবেশের উপর নির্ভর করে তখন এ সিস্টেমকে Open System বলে। যেমন: ই-কমার্স।

Open system এর বৈশিষ্ট্য পাঁচটি নিচে দেওয়া হলো:

- Input from outside:** Open system বাহির হতে Input প্রাপ্ত করে পরিচালিত হয়। যদি সম্ভব কার্য সৃষ্টি ভাবে সম্পূর্ণ হয় তবে Open System একটি ছুরি অবস্থায় পৌছায়ে থাকে, একে ই-কুইলিব্রিয়াম test বলে।
- Entropy:** মাঝে মাঝে কোন Open System এর ক্ষতির স্তর দেখা দিতে পারে। Entropy এর মাধ্যমে এই ক্ষতি গোধ করা হয়।
- Process, Output and Cycle:** একটি নির্দিষ্ট প্রক্রিয়ার মাধ্যমে Open System দ্রব্য উৎপাদন করে যা তার Process ও Cycle এর উপর নির্ভরশীল।
- Differentiation:** Open System এর একটি বড় বৈশিষ্ট হচ্ছে Differentiation. যা একজন Analyst এর চিকিৎসা, বিকাশের বিবরণ ঘটায়।
- Equifinality:** Open System এর আরও একটি বড় বৈশিষ্ট হচ্ছে Equifinality. ইহা System এর উদ্দেশ্য বাস্তবায়ন হচ্ছে কিনা তা পরীক্ষা করে।

প্রশ্ন-৭) Information system এর প্রকারভেদ কৰ। (Explain the classification of Information system.)

Answer: Information System এর প্রকারভেদ কৰা হলো:

- Strategic Information:** দীর্ঘ সময়ের জন্য কোন পরিকল্পনাকে বাস্তবায়ন করার জন্য যে information প্রয়োজন হয় তাকে Strategic Information বলে।

২) **Technical Information:** কোন ব্যবসা মঠিক ভাবে পরিচালনার নিমিত্তে যে সময়ের জন্য যে Information দরকার হয় তাকে Technical Information বলে।

৩) **Operational Information:** প্রতিদিনের নিতা প্রয়োজনীয় কার্য সম্পর্ক করতে যে Information প্রয়োজন হয়, তাকে Operational Information বলে।

৪) **Statutory Information:** প্রতিটান পরিচালনার জন্য যে সম্ভত সরকারের আইন বা নীতির জন্য প্রয়োজন হয়, তবে এই ধরনের Information কে Statutory Information বলে।

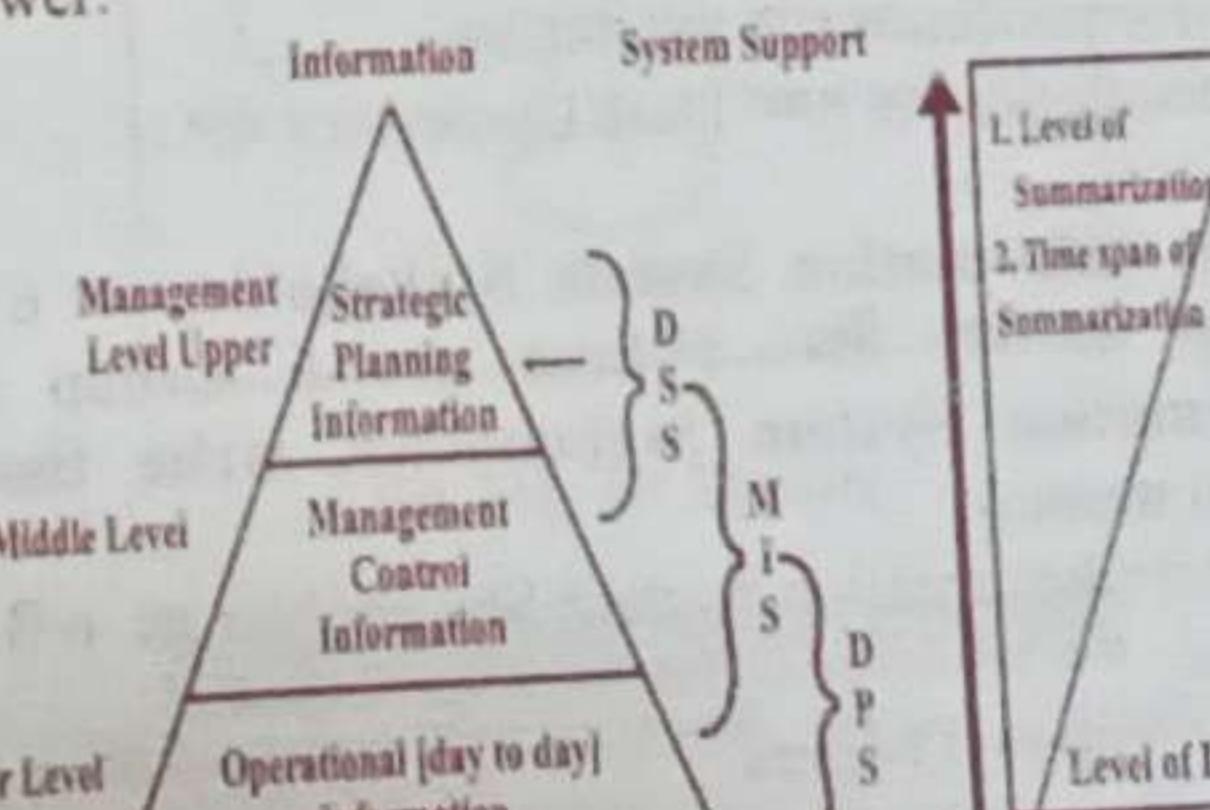
প্রশ্ন-৮) Computer Based Information System এর প্রয়োজনীয়তা লিখ? (Write about the necessity of Computer based information system.)

Answer: বর্তমান যুগ তথ্য প্রযুক্তির যুগ। আর এই যুগের মূল হাতিয়ার Computer। Computer দ্বারা মানুষ পৃথিবীকে হাতের মুঠোর এনে ফেলেছে। নিচে Computer Based System এর প্রয়োজনীয়তা দেওয়া হলো:

- বিশাল আকৃতির প্রতিটানকে জন্য Computer based Information System প্রয়োজন।
- Computer Based Information এর ফলে একই তথ্য বার বার বিভিন্ন স্থানে ব্যবহার করা যায়।
- ব্যন্দি বিশাল তথ্যের সম্ভাব ঘটে তখন দ্রুত সিদ্ধান্ত হাতে করা যায়।
- একটি প্রতিটানকে বিভিন্ন শাখায় বিভক্ত করা যায়।
- বর্তমান যুগ প্রতিযোগীতার যুগ। তাই এই প্রতিযোগীতা মূলক বিশ্বে টিকে থাকতে হলে অবশ্যই প্রতিটানকে সবার জন্য উন্মুক্ত থাকতে হবে। তাই পুরো System কে Computer Based করতে হবে।

প্রশ্ন-৯) ম্যানেজমেন্ট ও ইনফরমেশনের মধ্যকার সম্পর্ক চিত্রের মাধ্যমে দেখাও? Or, Management level এর ভিত্তি করে Information এর Category উল্লেখ কর। (Draw a figure about the relation between management and information?)

Answer:



চির: ম্যানেজমেন্ট ও ইনফরমেশনের মধ্যকার সম্পর্ক

প্রশ্ন-১০) System এর বৈশিষ্ট তলো কি কি? বর্ণনা কর? (What are the characteristics of a System? Explain.)

Answer: System এর বৈশিষ্ট তলো হলো:

- Organization/Order
- Interaction
- Interdependence
- Integration.
- Central Objective

a) **Organization/Order:** এটি একটি সূচিগতিত প্রতিচান বা কতগুলো উপাদানের সমষ্টি। উপাদানগুলো একে অপরের উপর নির্ভরশীল এবং প্রয়োকটি উপাদান একটি লক্ষ্য বাস্তবায়নের জন্য ধারাবাহিক তাবে কাজ করে।

b) **Interaction:** Interaction এর মূল অর্থ হল পরস্পরিক তিক্রি। অর্থাৎ System এর প্রতিটি উপাদানই একে অন্যের উপর নির্ভরশীল। কোন উপাদানই এককভাবে কোন কাজ করতে পারেন। একে অন্যের উপর নির্ভরশীল।

c) **Interdependence:** যখন কোন System এর উপাদান অন্যান্য Sub-System উপর নির্ভর করে তখন তাকে Interdependence বলে। যেমন Computer, Software এর উপর নির্ভরশীল।

d) **Integration:** Integration এর বাংলা অর্থ সংযোগ সাধন। একটি প্রক্রিয়া অনেক তলো ধাপ এর মধ্যে সম্পূর্ণ হয়। এই ধাপের মধ্যে অবশ্যই সংযোগ থাকতে হবে।

e) **Central Objective:** প্রত্যেক কাজের একটি নির্দিষ্ট লক্ষ্য থাকতে হবে। উদ্দেশ্য অবশ্যই ব্যাখ্যা ও বঙ্গিত হতে হবে। উদ্দেশ্যকে বাস্তবায়ন করার জন্য একটি সিস্টেম ধারাবাহিকভাবে কাজ করে। তাই Central Objective একটি জগতবৃণ্দ উপাদান।

প্রশ্ন-১১) ইনফরমেশনের বৈশিষ্ট্য কি কি?

(What are the characteristics of Information?)

Answer: ইনফরমেশনের বৈশিষ্ট্য তলো হলো:

- Information কে অবশ্যই সঠিক হতে হবে।
- অসম্পূর্ণ বা ছিদ্র্যা Information অবশ্যই Information না থাকার চেয়ে অধিকতর ভাবে।
- Information অবশ্যই আছাড়াজন হতে হবে।
- Information কে হতে হবে সহজ মত।
- Information এর সকল Data Update হতে হবে।

প্রশ্ন-১২) Information System Stakeholder এর ৬ টি group এর নাম লিখ। (There are 6 Group of Information System Stakeholder, write those group name.)

Answer: Information System Stakeholder এর ৬ টি Group:

- System Owners
- System Users
- System Designers
- System Builders
- System Analysts
- IT Vendors and Consultants

System Development Life Cycle

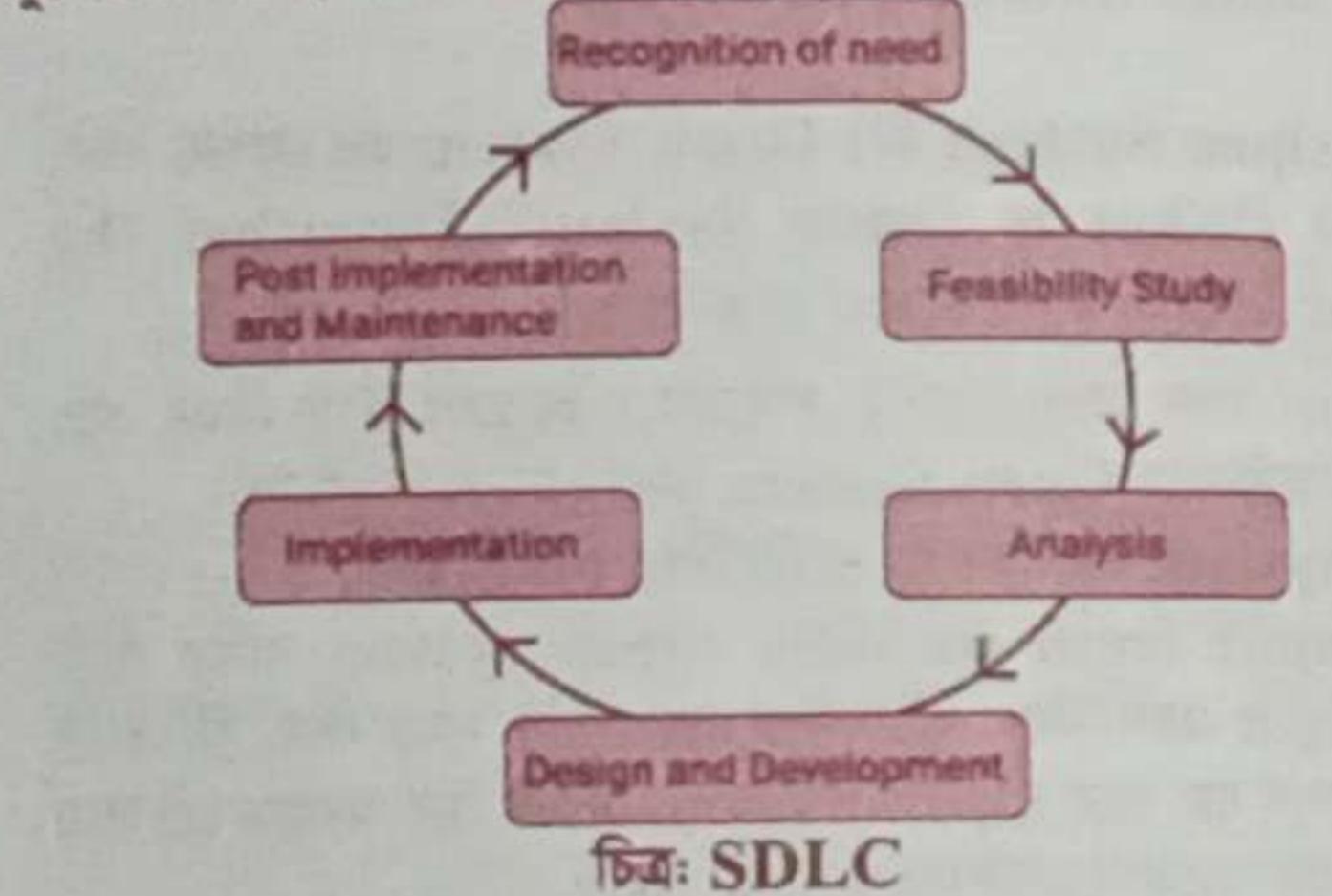
প্রশ্ন-১. Organization বলতে কি বোঝায়? (What is Organization?)

Answer: Organization হলো সামাজিক সুবিন্যাসকরণ একটি ব্যবস্থা যা কিছু লক্ষ্য উদ্দেশ্য অর্জন করার জন্য সচেষ্ট থাকে, এর নিয়ন্ত্রণ প্রক্রিয়াগুলোকে Control এবং পরিবেশ থেকে ব্যতী হয়ে প্রতিটানের চারপাশে অদৃশ্য এক বাত্তারি গড়ে তোলে।

প্রশ্ন-২. SDLC বলতে কি বোঝায়? (What is SDLC?)

[SAE (Computer), Food Ministry-2021, AP-ICT Division-2017]

Answer: SDLC (System Development Life Cycle) একটি ধারাবাহিক পক্ষতি যার মাধ্যমে একটি নির্দিষ্ট উদ্দেশ্য সমাধানের জন্য সমস্যা চিহ্নিত করা, প্রয়োজনীয় তথ্য সংগ্রহ করা, তথ্যের বিশ্লেষণ করা, পরিকল্পনা রচনা করা এবং কার্যে পরিনত করা এবং কার্য সূচী তাবে সম্পূর্ণ হওয়ার জন্য প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করা।



প্রশ্ন-৩. SDLC এর ধাপ তলো লিখ এবং বর্ণনা কর? (What the level/Steps of SDLC and Explain?) [SAE

(Computer), Food Ministry-2021, ANE (CSE), ICT Division-2020, 40th-BCS-2020; DES, ICT Division-2019, AP-ICT Division-2017]

Answer: SDLC এর ধাপ তলো হলো:

- Recognition of need
- Feasibility Study
- Analysis
- Design and Development
- Implementation
- Post Implementation and Maintenance

a) **Recognition of Need:** SDLC এর এ ধাপে System এর সমস্যা ও সমাধানের জন্য কি কি নির্দেশ তা জানাই Recognition of need Stage এর কাজ। প্রাথমিক Investigation হতে এ সমস্যা তলো জানা যায়।

b) **Feasibility Study:** এই ধাপে প্রথম হতে প্রাপ্ত সমস্যা তলোকে উত্তম ও পুরুষানুপূর্বকভাবে গবেষণা করা এবং বাস্তবে এ সমাধান কি এবং এর ফল System এর উপর প্রভাব কর্তৃত হবে তা নির্ণয় করাই Feasibility Study এর উদ্দেশ্য।

i) **Analysis:** SDLC এর এই ধাপে বর্তমানে যে সিস্টেম আছে তাকে মূল্যায়ন করা, সমস্যা চিহ্নিত করা, সমাধান করা, কী পরিকল্পন দরকার তা নির্ণয় করা, ডাটা সংগ্রহ করা ইত্যাদির সময় এবং এখনেই সিক্কান্ত নিতে হবে সমস্যা সমাধানের উপায় কি হবে।

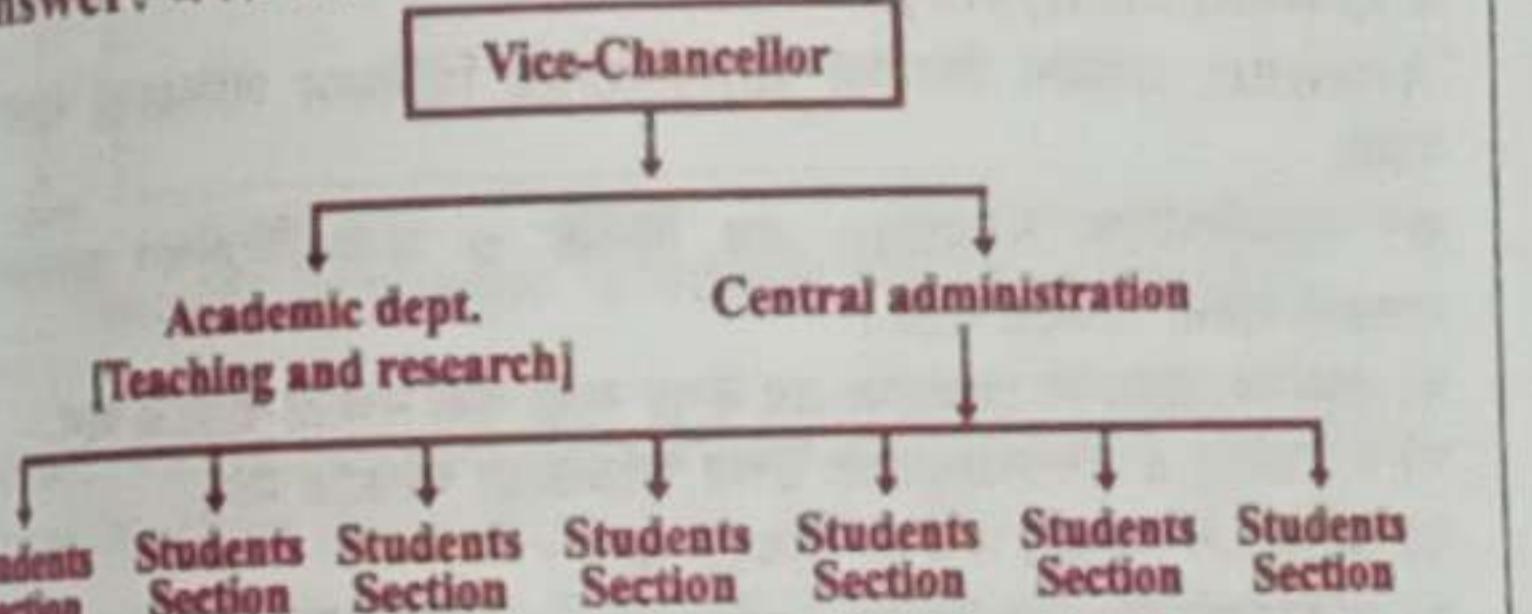
ii) **Design and Development:** SDLC এর এই ধাপে System Design and Development করা হয়। Design System and Development সম্পর্ক হলে কোন System এর শেষ করা।

iii) **Implementation:** এই Stage এ SDLC কে কার্যে পরিণত করা হয় এবং Design কর্তৃত Success তা জানা যায়।

iv) **Post Implementation and Maintenance:** কোন System Implementation করার পর তাতে কোন সমস্যা আছে কিনা কিংবা Maintenance একটি নির্দিষ্ট সময় পরপর হচ্ছে কি না তা এই Stage দেখা হয়।

প্রশ্ন-৪. একটি শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের বিভিন্ন ফাংশন চিত্র সহকারে লিখ? (Write down the different function of an educational institute with figure.)

Answer: একটি শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের বিভিন্ন ফাংশন চিত্র হলো:



প্রশ্ন-৫. একটি উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানের বিভিন্ন ডিপার্টমেন্ট উল্লেখ কর? (Write the names of the different departments of a manufacturing organization.)

Answer: একটি উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানের বিভিন্ন ডিপার্টমেন্ট হলো:

- Production
- Marketing
- Finance
- Personnel
- Purchase
- Maintenance
- Stores
- Stores

প্রশ্ন-৬. Batch Processing এবং Online Transaction Processing (OLTP) এর পার্থক্য লিখ? (What is the difference between Batch processing and online processing)

Answer: Batch Processing System:

- Batch Processing এ একটি নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে একাধিক Request বা Input Collected হয়ে থাকে। এই Input কৃত Data তলো Batch তৈরী করে Process করা হয়।
- মূল Input Data File এর মধ্যে একসাথে হয়ে একটি বাত্তা পঠন করে যাকে ট্রানজ্যাকশন file ও বলা হয়।
- এটি Online Processing এর মত থ্যাসময়ে Processing করা সম্ভব করে না।
- Batch প্রক্রিয়ার Data Input দেয়া এবং Process প্রক্রিয়ার প্রযোগী লঞ্চ টাইম ডিলে হয়ে থাকে।

OLTP:

১. যে পক্ষতিতে কম্পিউটারের মাধ্যমে প্রযোকটি রিকোয়েস্ট Slip কে প্রেসেস করে তাকে ট্রানজ্যাকশন Processing বলে।

২. এ পক্ষতিতে যে কোন Terminal থেকে Input কৃত Data Entry দেওয়ার পর তা কেবলীয় প্রেসেসর এর মাধ্যমে প্রেসেস সম্পর্ক হয়।

৩. এ প্রেসেস কার্যক্রম সেন্ট্রালাইজড, ডিস্ট্রিবিউটেড এবং টাইম শেয়ারিং এর মাধ্যমে হয়ে থাকে।

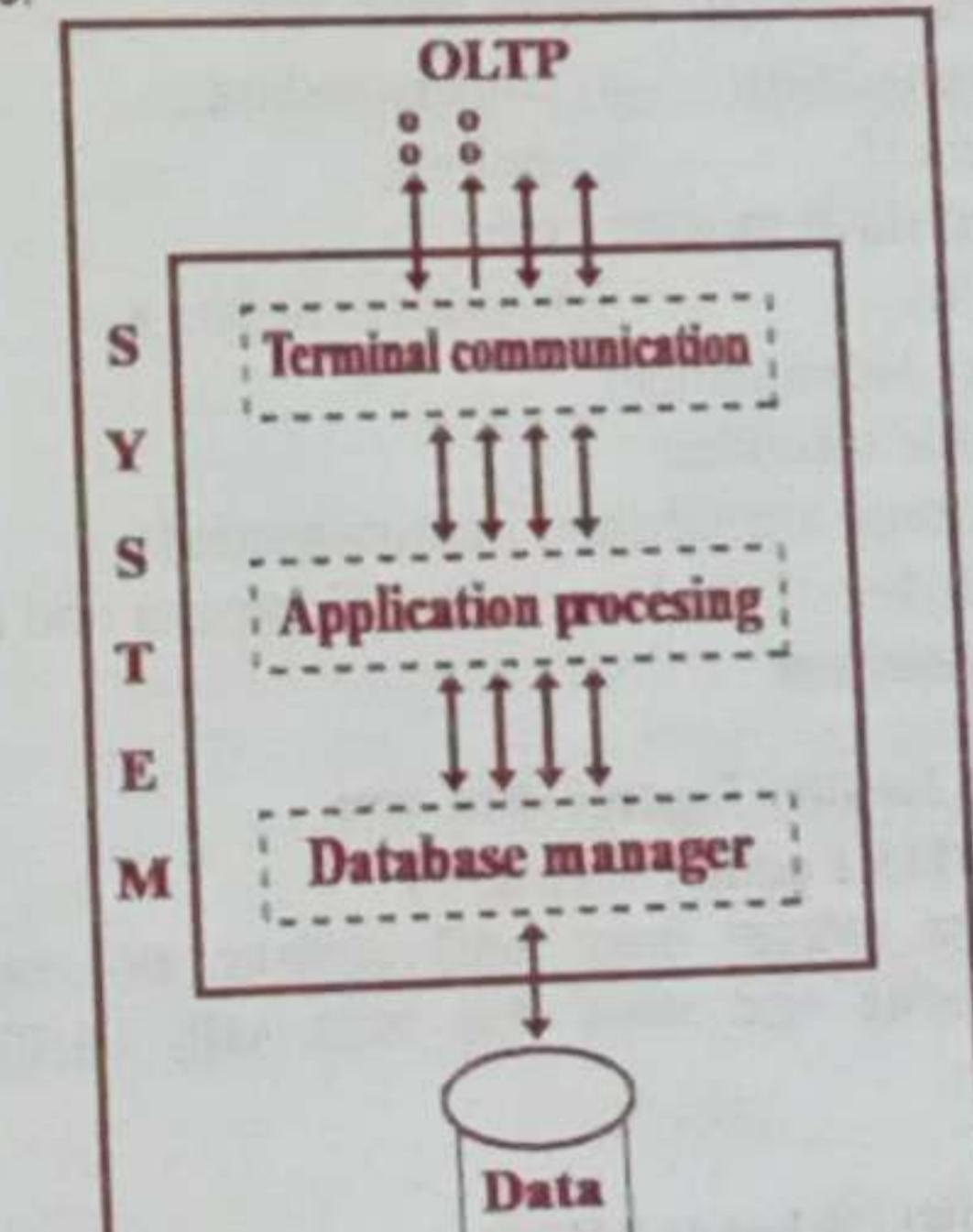
৪. এ পক্ষতিতে খরচ বেড়ে যায়।

প্রশ্ন-৭. Batch processing এর ব্যবহার লিখ? (Write down the uses of Batch processing.)

Answer: Batch Processing System কে Implement করে পে-রোল System কে উন্নয়ন করা হয়। এতে কোম্পানির সকল কর্মচারীদের গেরক এস্টেশন করা হয়ে থাকে। যেমনঃ কর্মচারী এর সংখ্যা প্রত্যেকের বেতনের হার, প্রতি বছরে কত টাকা প্রদান করা হয় ইত্যাদি।

প্রশ্ন-৮. OLTP System এর Basic Configuration দেখাও? (Explain the Basic configuration of OLTP system.)

Answer: OLTP System এর Basic Configuration Figure:



চিত্র: OLTP System

সিস্টেম আনালাইসিস (System Analysis)

প্রশ্ন-১. সিস্টেম আনালাইসিস কাকে বলে? (What is system analysis?)

Answer: যে পক্ষতিতে একটি পূর্বানু সিস্টেমকে পর্যবেক্ষণ করার পর তার সমস্যা নির্ণয় এবং সমাধানের উপায় নির্ধারণ করা হয়। তাকে সিস্টেম আনালাইসিস বলে।

প্রশ্ন-২. সিস্টেম আনালিস্ট কাকে বলে? (What is system analyst?)

Answer: সিস্টেম আনালিস্ট একজন ব্যক্তি, যিনি সমস্যা নির্ণয় করেন এবং সহানুরে বিকল্প পথ উন্নয়ন করেন। তিনি উত্তর System এর পরিকল্পনা করেন এবং তা বাস্তবেরিত করার চেষ্টা করেন।

প্রশ্ন-৩. ইন্টার প্রারম্ভিক ছিল কাকে বলে? (What is Interpersonal Skill?)

Answer: ইন্টার প্রারম্ভিক ছিল বলতে সিস্টেমের সাথে জড়িত ব্যক্তিদের সাথে সম্পর্ক উন্নয়নের দক্ষতাকে বোঝায়।

প্রশ্ন-৪. টেকনিক্যাল ছিল কাকে বলে? (What is Technical Skill?)

Answer: টেকনিক্যাল দক্ষতা বলতে সিস্টেমের অপারেশনের অ্যাডাপ্টিভ ব্যবহার এবং কম্পিউটারের উপর দক্ষতাকে বোঝায়।

প্রশ্ন-৫. System Analyst এর প্রয়োজনীয় দক্ষতা কি কি? (What is the necessary Skills of a system analyst?)

Answer: একজন System Analyst এর প্রয়োজনীয় দক্ষতা হলো হলো সুই প্রকার। যথা:

(i) Interpersonal Skill (ii) Technical Skill

Interpersonal Skill আবার চার প্রকার। যথা:

i) Communication ii) Understanding
iii) Technical iv) Selling

Technical Skill হয় প্রকার। যথা:

i) Creativity ii) Problem Solving
iii) Project Management
iv) Dynamic interface
v) Questioning attitude and inquiring mind
vi) Knowledge of the basic of the Computer and the Business function.

প্রশ্ন-৬. MIS facility Center কাকে বলে? (What is MIS Facility Center?)

Answer: যে সেন্টারের কারণে একটি সিস্টেমের তথ্য, প্রযুক্তি পরিচালনা ইত্যাদির সাথে সম্পর্ক ঘটায় তাকে MIS Facility Center বলে।

প্রশ্ন-৭. MIS কি? (What is MIS?)

Answer: MIS এর পূর্ণ অর্থ হলো Management Information System. MIS হলো একটি সাধারণ শব্দ, যা দ্বারা ব্যবসা প্রতিষ্ঠান পরিচালনার Information এর প্রয়োজন বা আদান প্রদান কে বোঝায়।

প্রশ্ন-৮. MIS ফ্যাসিলিটি সেন্টারের প্রাথমিক কার্যকলাপ উল্লেখ কর। (Write basic functionality of MIS facility Center?)

Answer: MIS ফ্যাসিলিটি সেন্টারের প্রাথমিক কার্যকলাপ হলো:

ক) Administration

ব) System Analysis and Design

গ) Programming ঘ) Operation

প্রশ্ন-৯. ইউজার রিকোয়ারমেন্ট বুকার টুলস তালো কি কি? (What are the tools for understanding the user requirements?)

Answer: ইউজার রিকোয়ারমেন্ট বুকার টুলস তালো হলো:

a) Data Flow Diagram.

b) Database System

c) Decision Table

d) Report Generator

e) Prototyping System

f) Graphics System.

g) Spread Sheets.

প্রশ্ন-১০. একজন সিস্টেম আনালিস্টের মিনিমাম কী কী অভিজ্ঞতা থাকতে হবে? (What are the minimum experiences of a system analyst?)

Answer: একজন সিস্টেম আনালিস্টের মিনিমাম অভিজ্ঞতা হলো হলো:

ক) অ্যানালিস্টিকে System এর খিওরী ও অর্গানাইজেশন আচরণ সম্পর্কে ধারনা থাকতে হবে।

ব) একাধিক ভাটাবেজ প্রোগ্রাম এর উপর কাজ করা দক্ষতা থাকতে হবে।

গ) হার্ডওয়ার ও সফটওয়্যারের উপর অভিজ্ঞতা থাকতে হবে।

ঘ) মোটিভেশন করার দক্ষতা থাকতে হবে।

ঙ) প্রতিযোগীতার মুগে বিভিন্ন ধরনের চ্যালেঞ্জ মোকাবিলা করার দক্ষতা থাকতে হবে।

প্রশ্ন-১১. MIS Facility Center এর মধ্যে Administration এর কার্যপরিধি কী কি? (What is the functionality of an Administration in a MIS facility Center?)

Answer: MIS Facility Center এর মধ্যে Administration এর কার্যপরিধি:

ক) সিস্টেমের সাথে জড়িত ব্যক্তিদের সাথে সম্পর্ক উন্নয়ন করা।

ব) দীর্ঘমেয়াদী পরিকল্পনা করা যেখানে থাকবে প্রত্যেক নির্বাচন, কর্মদের ট্রেনিং, উৎপন্নন, হার্ডওয়ার ও সফটওয়্যারের মধ্যে সম্পর্ক উন্নয়ন, প্রান্তির ডেভেলপমেন্ট ইত্যাদি।

গ) MIS ডিভিশনের প্রান্তির এবং বাজেট Control করা Administration এর প্রধান কাজ।

ঘ) Employee দের জব ইত্যালুয়েশন, পদোন্নতির ব্যবহা করা।

প্রশ্ন-১২. সিস্টেম আনালিস্ট ও প্রোগ্রামের মাঝে পার্থক্য লিখ। (Write the difference between the System Analyst and a Programmer.) [SAE (Computer), BOF-2021]

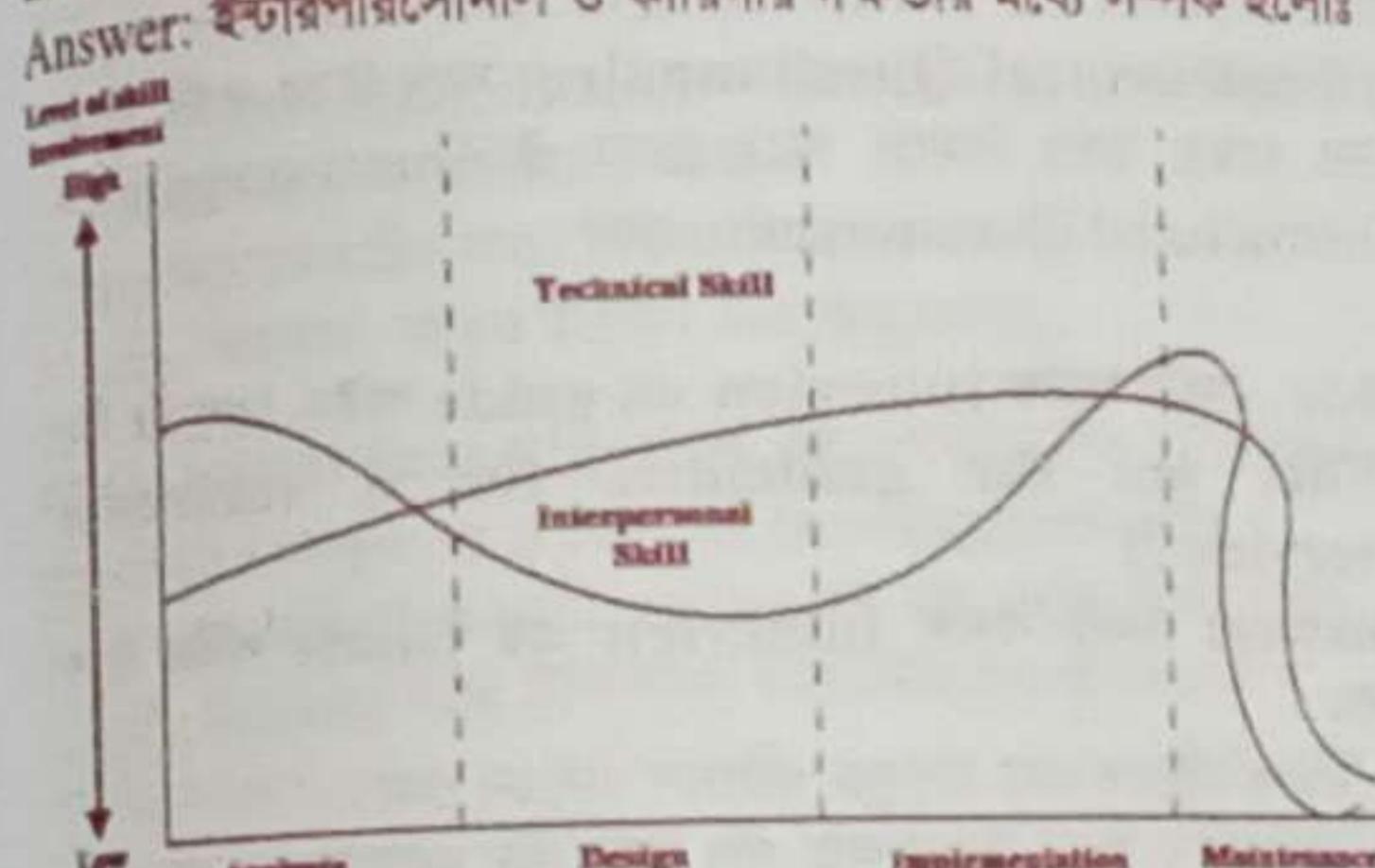
Answer: সিস্টেম আনালিস্ট ও প্রোগ্রামের মাঝে পার্থক্য হলো:

সিস্টেম আনালিস্ট	প্রোগ্রামার
একজন সিস্টেম আনালিস্ট পুরো সিস্টেম দেখা শোনা করেন।	একজন প্রোগ্রামারের সাহিতে একটি নির্দিষ্ট জায়গার সীমাবদ্ধ।
পুরো সিস্টেমের সমস্যা নির্ণয় করে কোন একটি ফাংশনাল অশের	

করেন ও সমাধান করেন।	সমস্যার সমাধান করেন।
সিস্টেম আনালিস্টের কাজের পরিধি ব্যাপক।	একজন প্রোগ্রামারের কাজের পরিধি সীমিত।
হার্ডওয়ার ও সফটওয়্যার উভয় সম্পর্কে জ্ঞান থাকলেই চলে।	সফটওয়্যার সম্পর্কে জ্ঞান থাকলেই চলে।
১) System ইয়েলিমেন্ট করার পর তার বক্ষণাবেক্ষণ তদারকি করার কাজ একজন সিস্টেম আনালিস্টের।	
২) একজন সিস্টেম আনালিস্টের কামিউনিকেশন ছিল থাকতে হবে।	
৩) কারিগরি জ্ঞান থাকতে হবে।	
৪) একজন আনালিস্টের উভাবনী ক্ষমতা থাকতে হবে।	
৫) MIS ফ্যাসিলিটি সেন্টারের হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার এর মাধ্যমে সম্পর্ক স্থাপন করা।	

প্রশ্ন-১৩. ইন্টারপ্রারসোনাল ও কারিগরি দক্ষতার মধ্যে সম্পর্ক দেখাও? (Draw a relation between Interpersonal Skills and Technical Skills.)

Answer: ইন্টারপ্রারসোনাল ও কারিগরি দক্ষতার মধ্যে সম্পর্ক হলো:



চিত্র: ইন্টারপ্রারসোনাল ও কারিগরি দক্ষতার মধ্যে সম্পর্ক

কেজন সিস্টেম আনালিস্টের ইন্টারপ্রারসোনাল এবং টেকনিক্যাল দক্ষতা সিস্টেমের বিভিন্ন ধাপে বিভিন্ন রূপক তাবে প্রভাব বিস্তৃত করে।
যেমন: একটি system নির্ভর করে অ্যানালাইসিস, ডিজাইন, ইন্টিমিটেশন ও মেইনটেইনেন্সের উপর। কিন্তু একজন আনালিস্টের উভয় প্রকার দক্ষতা সমানভাবে সবক্ষেত্রে প্রয়োজন হয় না।

যেমন: অ্যালাইসিসের ক্ষেত্রে ইন্টারপ্রারসোনাল দক্ষতা বেশি দরকার বিলু এ ক্ষেত্রে টেকনিক্যাল দক্ষতা কম থাকলেও চলবে। অন্যক্ষেত্রে ডিজাইনের ক্ষেত্রে ইন্টারপ্রারসোনাল দক্ষতার থেকে কারিগরি দক্ষতার বেশি দরকার। অপরপক্ষে ইমপ্রিমেটেশনের ক্ষেত্রে ইন্টারপ্রারসোনাল দক্ষতার থেকে টেকনিক্যাল দক্ষতার প্রয়োজন বেশি পড়ে। ঠিক তেমনই মেইনটেইনেন্সের ক্ষেত্রে ইন্টারপ্রারসোনাল দক্ষতার চেয়ে কারিগরি দক্ষতার প্রয়োজন বেশি পড়ে।

প্রশ্ন-১৪. MIS facility Center এ একজন System Analyst এর দায়িত্ব ও কর্তব্য লিখ? (What is the Responsibility and duty of a System Analyst in a MIS facility Center?)

Answer: MIS Facility Center এ একজন System Analyst এর দায়িত্ব ও কর্তব্য তালো হলো:

১) একজন সিস্টেম আনালিস্ট একটি অ্যানাইজেশনে Key person হিসেবে কাজ করে।

২) একজন Analyst সিস্টেমের সমস্যা চিহ্নিত করবে এবং সমস্যা সম্বন্ধের জন্য বিকল্প পথ অনুসরণ করবে।

৩) একজন সিস্টেমের আনালিস্ট তথ্য সংগ্রহ করবে এবং এই তথ্যের আনালাইস করবে।

৪) তথ্যের উপর ভিত্তি করে System Design করবে।

৫) সিস্টেমকে ইমপ্রিমেট করবে।

প্রশ্ন-১৫. System ইয়েলিমেন্ট করার পর তার বক্ষণাবেক্ষণ তদারকি করার কাজ একজন সিস্টেম আনালিস্টের।
২) একজন সিস্টেম আনালিস্টের কামিউনিকেশন ছিল থাকতে হবে।
৩) কারিগরি জ্ঞান থাকতে হবে।
৪) একজন আনালিস্টের উভাবনী ক্ষমতা থাকতে হবে।
৫) MIS ফ্যাসিলিটি সেন্টারের হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার এর মাধ্যমে সম্পর্ক স্থাপন করা।

প্রশ্ন-১৫. System analyst এর অভিজ্ঞতা ও তথ্যবলি উল্লেখ কর। (Write down the past experience and quality of a System Analyst.)

Answer: একজন System Analyst এর অভিজ্ঞতা থাকা প্রয়োজন তা নিচে দেওয়া হলো:

১. একজন System Analyst কে System Theory & Organization Behaviour সম্পর্কে ধারণা থাকতে হবে।

- SDLC এর অসুবিধাগুলি দ্বাৰা কৰাৰ পদ্ধতি:**
- টাইম হেন্ড পৰিবহন কৰা।
 - প্রোটোটাইপিং দ্বাৰা কৰা।
 - সমস্যা অনুমতি কৰতে বৰ্ত হওৱা।
 - স্ট্রাকচুৱে কৰাৰ ব্যৱহাৰ কৰতে বৰ্ত হওৱা।
 - স্টেকহোল্ডারসের জড়িত কৰতে বৰ্ত হওৱা।

Initial Investigation

প্ৰ-১. System Planning কি? (What is system planning?)

Answer: System Planning হলো একটি সিস্টেমৰ ধাৰাবাহিক প্ৰক্ৰিয়া।

প্ৰ-২. ইনিশিয়াল ইনভেস্টিগেশন কি? (What is initial investigation?)

Answer: Initial Investigation হলো এমন একটি পদ্ধতি যাৰ মাধ্যমে User এৰ Request কে পৰীক্ষা কৰে দেখা হয়।

প্ৰ-৩. DFD এৰ ব্যৱহাৰ লেখ? (What is the uses of DFD?)

Answer: DFD অৰ্থ Data Flow Diagram : DFD এৰ সাহায্যে Data এৰ ব্যৱহাৰকে দেখাবলৈ হয়। এছাটাই Data পৰিচয়ে Process হবে এবং কেবলমা Stored হবে তাও বৰ্ণনা কৰা থাকে।

প্ৰ-৪. Decision Table এৰ ব্যৱহাৰ লেখ?

(What is the uses of Decision Table?)

Answer: Data Flow Diagram এৰ সাহায্যে যথন কোন জড়িত সজিক দেখাবলৈ যাব না তথন Decision table ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

প্ৰ-৫. Information Gathering কী? (What is Information Gathering?)

Answer: তথ্য সংগ্ৰহ হলো এক ধৰনেৰ বিজ্ঞান, একটি ধাৰাবাহিক পদ্ধতি যাৰ মাধ্যমে সকলমান System হতে অ্যোজনীয় তথ্য সংগ্ৰহ কৰা হয়।

প্ৰ-৬. Information Gathering এৰ tools কোন লেখ?

(Write down the Information Gathering tools?)

- Answer: Information Gathering এৰ tools কোন হালো:
- Review Literature, Procedures and forms
 - On Site Observation.
 - Interview.
 - Questionnaires.

প্ৰ-৭. Interview কী? (What is Interview?)

Answer: ইন্টাৰভিউ হচ্ছে ইনফোর্মেশন সংগ্ৰহ কৰাৰ একটি পদ্ধতি। যেখনে ইন্টাৰভিউৰ সামনা-সামনি একজন মানুষকে কঢ়িয়া আহু কৰে থাকে। অৰ্থাৎ এটি একটি মৌখিক পদ্ধতি।

প্ৰ-৮. Questionnaires কী? (What is Questionnaires?)

Answer: এটি ইন্টাৰভিউৰ বিপৰীত পদ্ধতি। এটি একটি লিখন পদ্ধতি। যথন একসেট পৰিষ্ঠিত থাপ্পেৰ মাধ্যমে উভৰ কাৰীৰ নিকট হতে উভৰ বা তথ্য সংগ্ৰহ কৰা হয়, তখন তাকে Questionnaires দলে।

প্ৰ-৯. Questionnaires কত প্ৰকাৰ ও কী কী? বৰ্ণনা কৰা। (How many types of Questionnaires and what are those? Explain each of them.)

Answer: Questionnaires দুই প্ৰকাৰ : যথা:

ক) Structural Questionnaire.

খ) Unstructural Questionnaire.

ক) **Structural Questionnaire:** যথন কোন উভন্নেতা নিয়েৰ মনেৰ ভাৱৰ অধৃত উভৰ লিখতে পাৰে না, অবশ্যই ধাৰাবাহিক নিয়েৰ উভৰ তিতিকৰণ উভৰ দিতে হয় তথন এই Questionnaire কে Structural Questionnaire বলে।

খ) **Unstructural Questionnaire:** যথন উভৰ কাৰী নিয়েৰ মনেৰ ভাৱৰ উভৰ লিখতে পাৰে তথন এই Questionnaire কে Unstructured Questionnaire বলে।

প্ৰ-১০. একটি সাৰ্ক �Interview এৰ guide লাইন তলো কি কী? (What are the guidelines for a successful interview?)

Answer: একটি সাৰ্ক Interview এৰ Guide লাইন হালো:

- ইন্টাৰভিউৰে জন্য উপযুক্ত পৰিবেশ নিৰ্বাচন কৰা।
- উভৰকাৰীৰ বসাৰ ব্যৱহাৰ কৰা এবং সেটো মেন আৱামদাহক হয়।
- প্ৰশ্ন অবশ্যই সুপৰ্ণত হতে হবে।
- প্ৰশ্নকৰ্তাৰে একজন ভাল শোতা হতে হবে। কোন প্ৰকাৰ তৎক ঘাওৱা উচিত নহ।
- ইন্টাৰভিউ বোৰ্ডেৰ কথাৰ্তাৰ গোপনীয়তা বৰকা কৰা।
- ক) বৰ্তিষ্ঠত কোন বিষয়ে অগুত হালো এমন প্ৰশ্ন না কৰা।

প্ৰ-১১. System Analysis এৰ ধাপ সমূহ লিখ। (Write down the steps of a System Analysis?)

Answer: System Analysis এৰ ধাপ সমূহ হালো:

- System নিৰ্বাচন কৰা এবং Information সংগ্ৰহ কৰা।
- System এৰ পৰিৱিৰ নিৰ্বাচন কৰা।
- Current System Study কৰা এবং কিম্বলে Physical Document Flow কৰে তা Study কৰা।
- একটি Logical Equivalent System সাঁক কৰাবলৈ এবং Logical Data Flow Diagram তৈৰী কৰা।
- উপৰোক্ত তথ্য, User দৈৰ Requirement এৰ উভৰ তিতি কৰে এমন একটি Computerized সহজ পক্ষতিৰ নকশা তৈয়াৰ কৰা।
- সহজ পক্ষতি মডেল এৰ উভৰ তিতি কৰে Data Dictionary, সহজ Data Flow, Processing Rules তৈৰী কৰা হয়।

প্ৰ-১২. System Planning এৰ ধাপ কোন লিখ। (Write down the steps of a System planning?)

Answer: System Planning এৰ ধাপ কোন হালো:

- Dimension of Planning.
- Strategic MIS Planning.
- Managerial and Operational MIS Planning.

প্ৰ-১৩. User Request Form এৰ Fields কোন উভৰ কৰা। (Write down the fields of a User request form?)

Answer: User request form এৰ প্ৰাণীত দুটি অংশ থাকে। একটি অংশ ইন্ডেক্সেটোৱদেৰ জন্য এবং বিটীয় অংশ Requester জন্য জন্য। এন্দেৰ ক্ষেত্ৰতে দেওয়া হৈলো:

- গুণ মূল্যা, কাৰ্জেৰ অক্ষতি, অনুৱোধেৰ তাৰিখ।
- কাৰ্জেৰ উভেশ্য।
- প্ৰাপ্তিষ্ঠিত সুবিধা।
- Output Specification-ৱিপৰোতে শিৰোনাম, ফ্ৰিকুয়েন্সিৰ পৰিমাণ, মুক্তি।
- Input Specification- Document এৰ শিৰোনাম, Frequency এৰ পৰিমাণ, মুক্তি।
- অনুৱোধকাৰীৰ নাম, বাক্স, শিৰোনাম।
- শিৰোনাম, বাক্সৰ ইত্যাদি বাবা অনুমোদিত।

প্ৰ-১৪. Initial Investigation এৰ ধাপ সমূহ কৰাৰ উপায় লিখ। (Write the way to complete the steps of Initial Investigation.)

Answer: Initial Investigation ধাপ সমূহৰ কাৰ কৰাৰ জন্য চৰাটি উপায় রহেছে। যথা:

- Input/Output Analysis.
- Data flow diagram.
- Decision table.
- Structural Chart.

প্ৰ-১৫. Information এৰ Source কোন লিখ। (Write the source of information.)

Answer: Primary Internal Source:

- Financial report.
- Personal Staff
- Professional staff.
- User Staff.
- Manuals.
- Report.

Primary External Source:

- Vendors.
- Government document.
- News Paper and Professional Journals.
- Research.

প্ৰ-১৬. Interview এৰ উভেশ্য কোন কি কী? (What are the goals of Interview?)

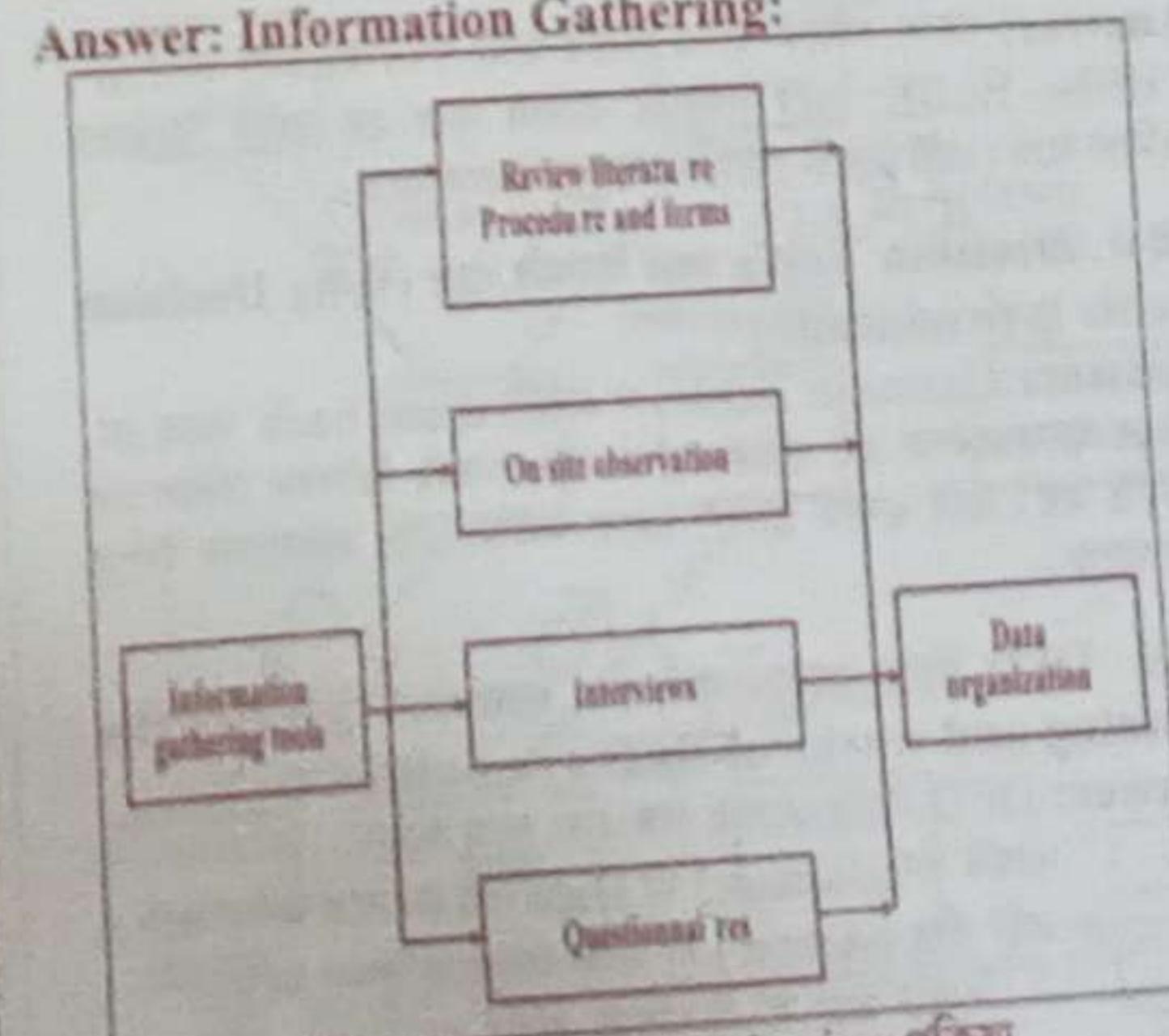
Answer: Interview এৰ উভেশ্য কোন দেওয়া হৈলো:

- অধ্যুত, একজন মানুষেৰ দক্ষতা যাচাই কৰা অথবা সমস্যাবলো শিৰি কৰা।
- বিটীয়, কোন System এৰ অ্যোজনীয় Information সংগ্ৰহ কৰতে।

প্ৰ-১৭. Initial Investigation বলতে কি দৃঢ়াৰা? (What is the initial investigation?)

Answer: Initial Investigation হলো এমন একটি পদ্ধতি যাৰ মাধ্যমে User এৰ অনুৱোধ কে পৰীক্ষা কৰে দেখা যাব। এ মুধে যে ইতো অনুৱোধ যথোৎকৃষ্ণ এবং ব্যৱহাৰসম্ভৱ কিম্বা আৰ যদি তা ব্যৱহাৰসম্ভৱ হয় তা Implement এৰ জন্য সুলভত কৰা হয়। System Development এৰ পূৰ্বে Initial Investigation এৰ অ্যোজন কৰিব।

তিঃ Information Gathering প্ৰক্ৰিয়া



- i) **Review Literature, Procedure and Forms:** অধিকালে System এর Problem তলো study করলে বর্তমান system এর information পাওয়া যায়।
ii) **On-site Observation:** On-Site Observation এর মাধ্যমে Information Collect করা যায়।
iii) **Interview:** যে পক্ষতে সরাসরি প্রশ্ন করে অনোন্নীয় information পাওয়া যায়।
iv) **Questionnaires:** এই পক্ষতে কিছু অনোন্নীয় প্রশ্ন করা হয় এবং তাদের উত্তর থেকে অনোন্নীয় information Collect করা যায়।

Structure Analysis

প্রশ্ন-১. স্ট্রাকচার অ্যানালাইসিস কী? (What is Structural Analysis?)

Answer: Structured Analysis হলো এক সেট টেকনিক এবং প্রাক্তিক টুলস এর সমষ্টি যা একজন অ্যানালিস্টকে নতুন সিস্টেম develop করতে সাহায্য করে। কলে যে কোন ইউজার অভিসহজেই এই সিস্টেমে কাজ করতে পারে।

প্রশ্ন-২. স্ট্রাকচার অ্যানালাইসিসের টুলস তলো কী কী? (What are the tools of Structural Analysis?)

- a) Data flow diagram
b) Data dictionary
c) Structured English
d) Decision tree
e) Decision table

প্রশ্ন-৩. ফিজিক্যাল ড্রুমেট তে ভারামামের সংজ্ঞা দাও? (What is the Physical Data Flow Diagram?)

Answer: ফিজিক্যাল ড্রুমেট তে ভারামাম হলো এমন এক ধরনের প্রাক্তিক টুল যা বারা বর্তমান সিস্টেম এর সাথে মেশিন এর মধ্যকার সম্পর্ককে প্রকাশ করে।

প্রশ্ন-৪. Structured English কাকে বলে? (What is structural English?)

Answer: কোন লজিক বর্ণনা করার জন্য যখন ইংরেজী ভাষা IF, THEN, ELSE, SO ইত্যাদি প্রয়োগ করা হয় তাকে স্ট্রাকচার ইংলিশ বলে। এটি একটি মৌলিক ব্যাখ্যা প্রদান করে।

প্রশ্ন-৫. Decision Table কেন উৎপন্ন হয়? (Why Decision Table is produced?)

Answer: Decision Table এ একটি draw back আছে যে, এখানে ইনকর্মেশন এর পরিমাণ কম থাকে। তাই ডিসিশন টেবিল এর উৎপন্ন হয়। এটি একটি টেবিল যাতে সমস্যা এবং সমাধানের উপর কল্পনা থাকে।

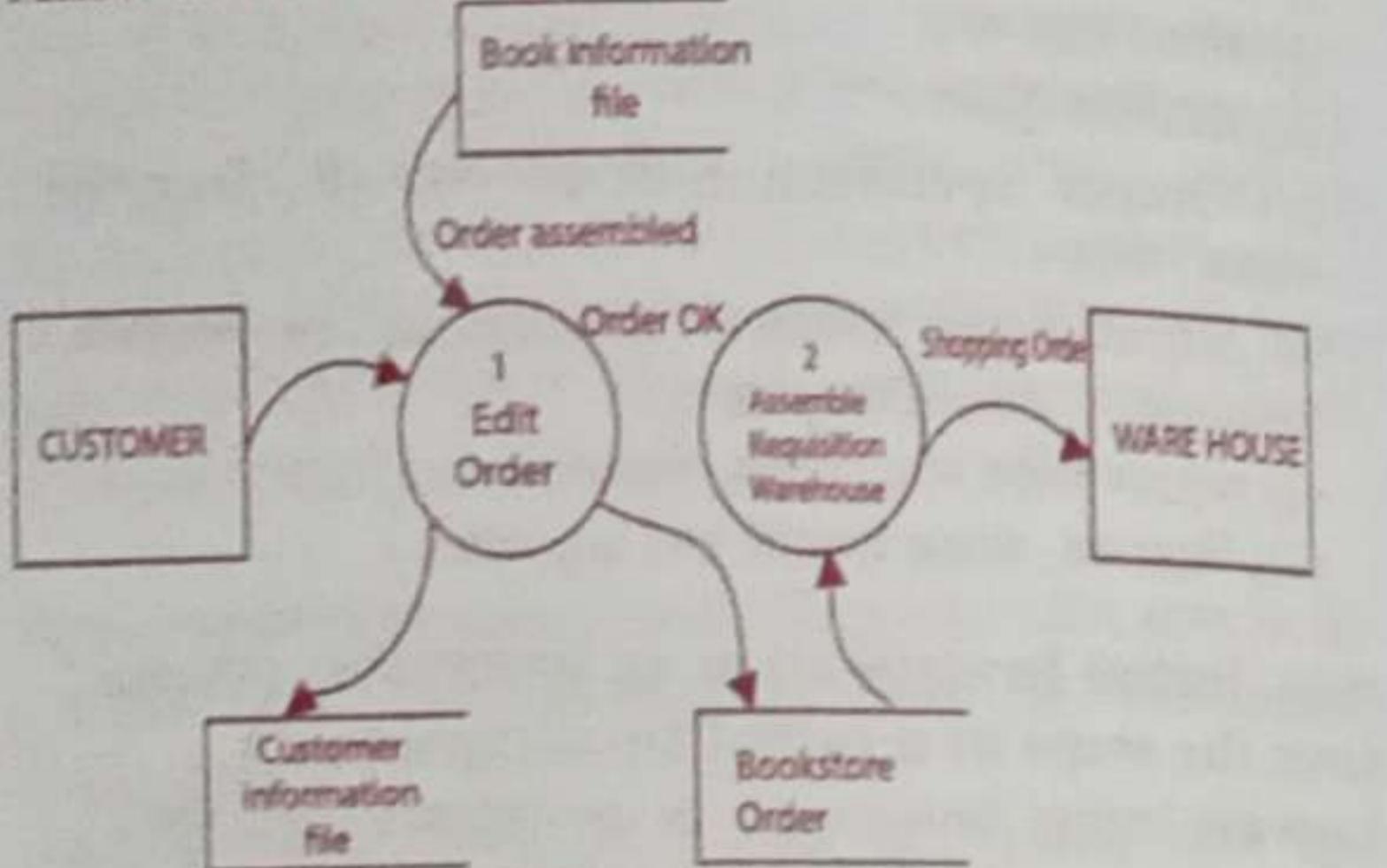
প্রশ্ন-৬. DFD সিম্বল তলোর অর্থ এবং কাজ কৈ? (Write the meaning and works of DFD symbols.)

- a) একটি বর্গ (Square) যা Data এর উৎসকে বর্ণনা করে।
b) এটি টীর (Arrow) যা ভাটা প্রয়োজন করে।
c) একটি চক্র যা ডিভাকার বাকল যা Data থেসে কে মোকার।

b) একটি খোলা চতুর্ভুজ (Open rectangle) যা Data Store কে ব্যাখ্যা করে।

প্রশ্ন-৭. DFD এর Thumb rules এর চিহ্ন দেখাও? (Show the thumb rules of DFD.)

Answer: DFD এর Thumb rules এর চিহ্ন:



চিহ্ন: DFD এর Thumb rules

প্রশ্ন-৮. DFD ছাই করতে Thums rules তলো লেখ। (Mentioned the thumb rules of DFD.)

Answer: DFD ছাই করতে Thums rules তলো হলো:

- a) প্রসেস তলোকে নাম এবং নং দ্বারা চিহ্নিত করা।
b) তে, ডিভেকশন আয়োজন করা দেখানো হয় যা উপর হতে নিচে অথবা বাম হতে তামে প্রদর্শিত হয়।
c) কোন প্রসেসের এর কাজে সাব প্রসেসের ঘাকলে তাকে চিহ্নিত করতে হবে।
d) ভাটা স্টোরস, সোর্স এবং ডিস্টিনেশন কে বড় হাতের অঙ্কুর দ্বারা চিহ্নিত করতে হবে।

প্রশ্ন-৯. Data Dictionary কলতে কি বুঝায়? (What is Data Dictionary?)

Answer: DFD data elements এর বিজ্ঞাপিত ব্যাখ্যা Data Dictionary তে জন্ম থাকে। এটি একটি ড্রুমেটেশন। এটি সংগঠন এর জন্য প্রযুক্তির রেফারেন্স। এই সমষ্টি Data Dictionary তে জন্ম থাকে, যা একজন সিস্টেম অ্যানালিস্ট এর বিভিন্ন সমস্যা সমাধানের জন্য প্রয়োজন হয়। আছাড়া Database গঠন করার মূল তিনিই হলো Data Dictionary।

প্রশ্ন-১০. Decision Tree কলতে কি বোঝ? (What is Decision tree?)

Answer: কোন লজিক্যাল পলিসি বর্ণনা করতে বা সিদ্ধান্ত নিতে Decision Tree ব্যবহার করা হয়। সিদ্ধান্ত গ্রহণের জন্য এটি একটি ফিজিক্যাল টুলস। এটি সহজে পড়া যায়, তৈরী করা যায়, এবং বুক যায়।

প্রশ্ন-১১. Structured analysis এর উদ্দেশ্য লিখ। (Write down the Goals of Structured analysis.)

Answer: Structure analysis এর লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য নিচে দেওয়া হলো:

- i) Graphics mode ব্যবহার করে user এর মধ্যে উত্তর Communication সম্বন্ধ করা।

- ii) Logical & Physical system এর মধ্যে পর্যবেক্ষণ দেখা।
iii) সিস্টেমের পূর্বে সিস্টেমের বৈশিষ্ট্য এবং inter relationship ব্যবহার করে Logical system model তৈরী করে User দের মধ্যে বিশেষ পরিচয় করানো।

প্রশ্ন-১২. Logical data flow diagram কি?

Answer: Logical data flow diagram এমন এক ধরনের Graphics tools যা একটি system কে logically represent করে থাকে এবং যা নির্দেশ করে system এর ক্লুবল্যুন হয়েছে।

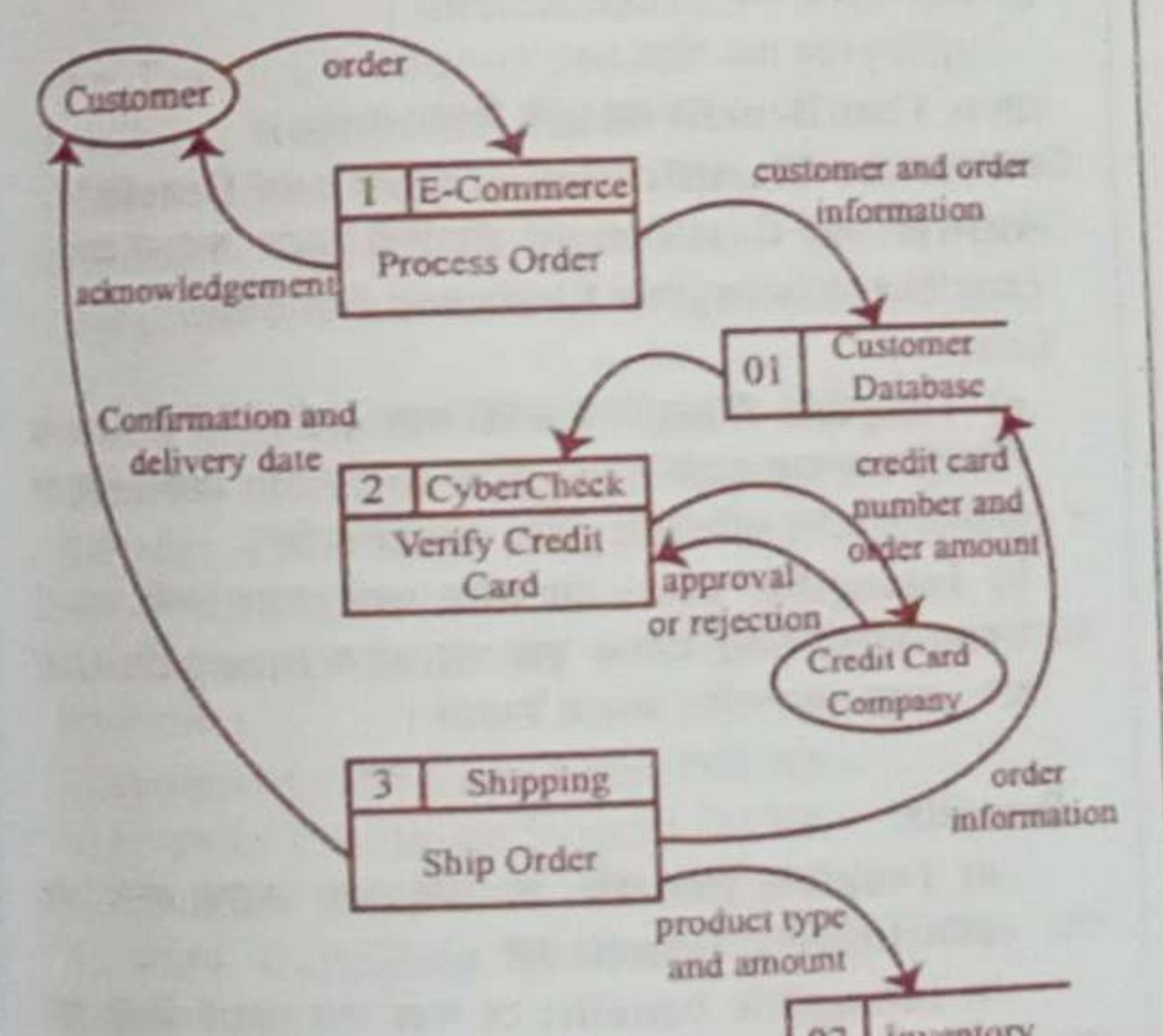
প্রশ্ন-১৩. নতুন Information System Design করতে কয়টি tools ব্যবহার করা হয় এবং কি কি? (How many tools to be needed for design Information System? Mention them.)

Answer: নতুন Information System Design করতে ২ টি graphics tools ব্যবহার করা হয়। যথা:

- i) Physical document flow diagram and
ii) A logical data flow diagram.

প্রশ্ন-১৪. একটি 'অনলাইন অর্ডার সিস্টেম' এর ভাটা তে ভারামাম অংকন কৈ। (Draw a data flow diagram for Online Order System.)

Answer: একটি 'অনলাইন অর্ডার সিস্টেম' এর ভাটা তে:



চিহ্ন: একটি 'অনলাইন অর্ডার সিস্টেম' এর ভাটা তে

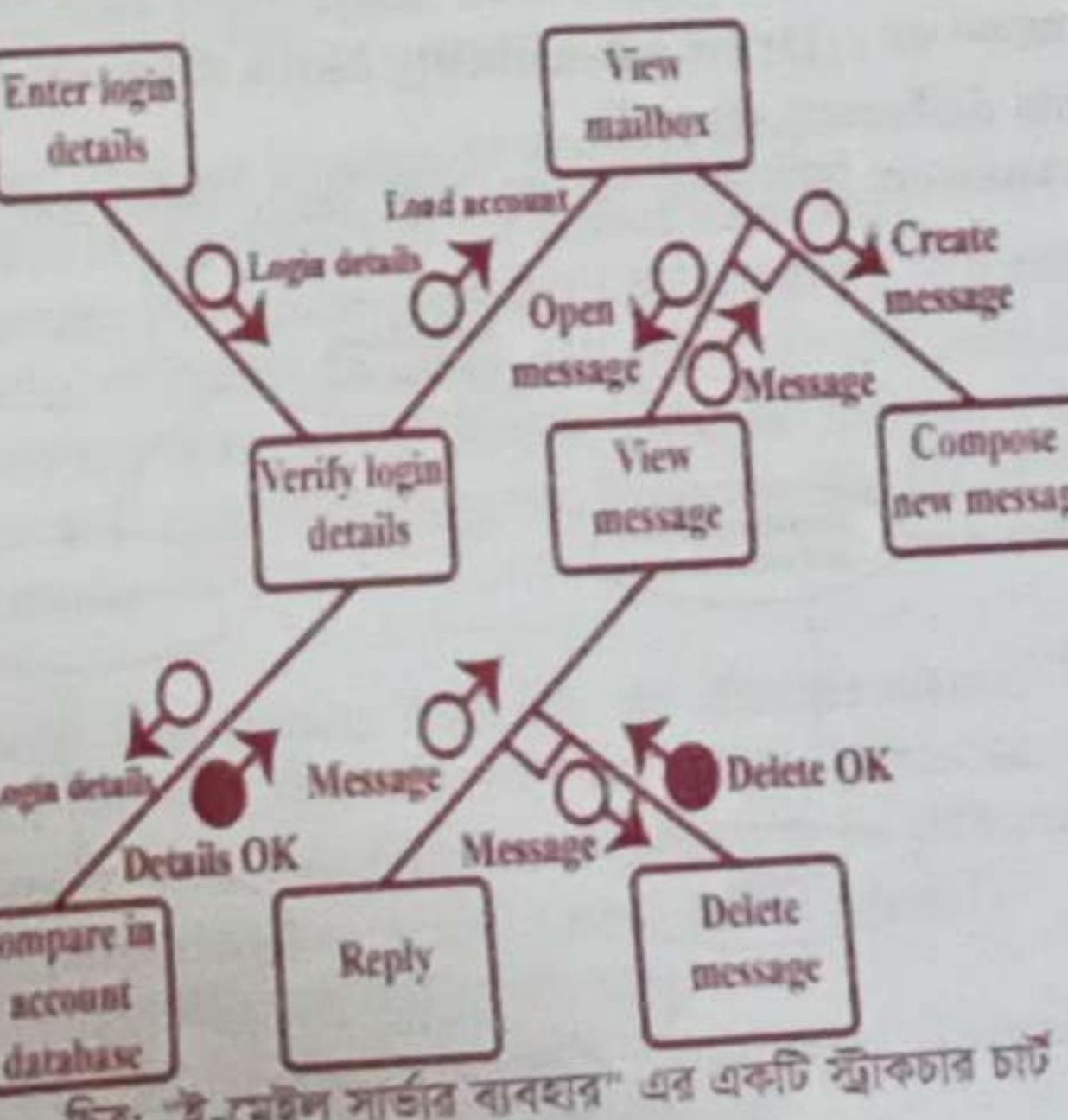
প্রশ্ন-১৫. স্ট্রাকচার চার্ট কাকে বলে? স্ট্রাকচার চার্ট ব্যবহৃত সিস্টেম অংকন কর এবং কাজ লিখ। (What is Structure Chart? Draw the structure chart symbol with works.)

Answer: স্ট্রাকচার চার্ট: স্ট্রাকচার চার্ট হলো ভাটা তে ভারামাম থেকে উৎপন্ন একধরণের চার্ট, যা কিনা ভাটা তে ভারামামের চাইতেও সিস্টেমকে বিজ্ঞাপিতভাবে বিবৃত করে। মূলত স্ট্রাকচার চার্ট পুরো সিস্টেমকে সুন্দর থেকে সুন্দর ফাংশনাল মডিউলে ভাগ করে এবং

চিহ্ন: 'ই-মেইল সার্ভার ব্যবহার' এর একটি স্ট্রাকচার চার্ট

প্রশ্ন-১৬. ই-মেইল সার্ভার ব্যবহার কর। (Draw a Structure Chart for Use of e-mail server.)

Answer: 'ই-মেইল সার্ভার ব্যবহার' এর একটি স্ট্রাকচার চার্ট অংকন:



ফিজিবিলিটি স্টাডি (Feasibility Study)**প্রশ্ন-১. ফিজিবিলিটি বলতে কি বুঝায়? (What is feasibility Study?)**

Answer: ফিজিবিলিটি স্টাডি এমন এক ধরনের পদ্ধতি যা একটি candidate system কে Identify করে, বর্ণনা করে, ও গণ্য মান যাচাই করে, নিদিষ্ট Investor এর Objective এর development fulfill করে এবং নিদিষ্ট কার্য সমাধানের জন্য সরচেরে best system বের করে।

প্রশ্ন-২. Technical Feasibility কি? (What is Technical feasibility?)

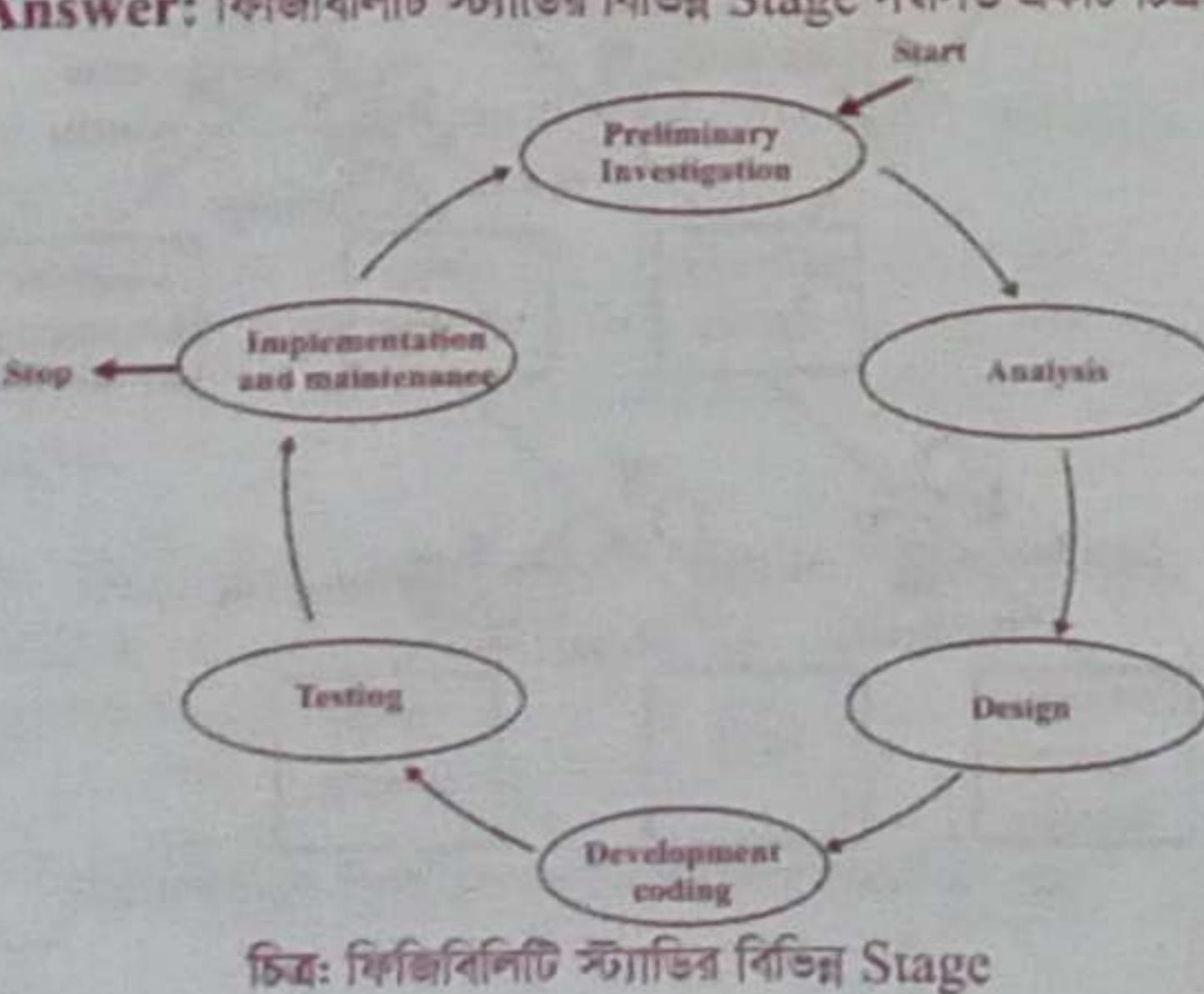
Answer: Technical Feasibility বলতে সিস্টেমটি টেকনিকালি কঠিন কিন্তু fit অর্থাৎ সিস্টেমটি কম্পিউটার নেটওর্কিং এর সাথে সংযুক্ত কিনা। অথবা পুরো সিস্টেমটি Computer Support করে কিনা তাহা নির্ণয় করে জানা প্রয়োজন।

প্রশ্ন-৩. Economic Feasibility কি? (What is Economical feasibility?)

Answer: কোন সিস্টেম ডেভেলপমেন্ট কঠিন কাছে সম্ভব, তাহা উহার Cost/ benefit analysis এর উপর নির্ভর করে যেত অপটিমাল সিস্টেমই Development করা হউক না কেন, যদি উহা Cost/benefit না থাকে তাহলে সেই system বাস্তবে প্রযুক্তিগত হবে না। তাই একটি candidate system development করা হলে তার ইকোনোমিক feasibility evaluation একান্ত দরকার।

প্রশ্ন-৪. Behavioral feasibility বলতে কী বোঝায়? (What is Behavioral feasibility?)

Answer: যখন কোন candidate system develop করে তখন এ সিস্টেমের ব্যাপক পরিবর্তন লক্ষ্য করা যায়। যেমনঃ বর্তমান system এর সাথে জড়িত user দের ট্রেইনিং, ব্যবহার, ছাটাই, নতুন ইউজারদের আগমন ইত্যাদি। তাই একটি candidate system develop করতে হলে তার behavioral feasibility কঠিন পরিবর্তন হবে তা জানা একান্ত দরকার।

প্রশ্ন-৫. ফিজিবিলিটি স্টাডির বিভিন্ন Stage সম্পর্ক একটি চিত্র অঙ্কন কর। (Draw a feasibility block diagram with its different stage?)**Answer:** ফিজিবিলিটি স্টাডির বিভিন্ন Stage সম্পর্ক একটি চিত্র:

প্রশ্ন-৬. কস্ট ও বেনিফিটের ক্যাটাগরি কোন কি? (What are the category of Cost and Benefit?)

Answer: কস্টের ক্যাটাগরি কোন উল্লেখ করা হলো:

- Hardware cost
- Personal cost
- Facility cost
- Operating cost
- Supply cost

আবার, দূরবর্তী বেনিফিট রয়েছে। যেমনঃ

- Authorized ইউজার দ্বারা সিস্টেম এবং তার ইনফরমেশনটিকে সহজেই access করা।
- Staff করিয়ে error control করে অর্থ খরচের মধ্যে একটি effective সিস্টেম পরিচালনা করা।

প্রশ্ন-৭. কস্ট ও বেনিফিট Analysis এরপদ্ধতি কোন কি? (What are the way of Cost and Benefit Analysis?)

Answer: নিচে Cost/Benefit analysis এর পদ্ধতি কোন হলো:

- একটি নিদিষ্ট Project এর Cost এবং Benefit নির্ণয় করা।
- Cost এবং Benefit কে শ্রেণি বিভাগ করা।
- Cost এবং Benefit Evaluation করা।
- আন্তর্বাসিসের Result কে Interpret করা।
- কার্যে পরিনত করা (Take Action)।

প্রশ্ন-৮. Cost/Benefit এর শ্রেণী বিভাগ দেখাও। (Write the Classification of Cost and Benefit?)

Answer: নিচে Cost/Benefit এর শ্রেণী বিভাগ দেখানো হলো: Tangible or Intangible Costs and Benefits:

Cost:

- Tangible Cost:** যে সমস্ত খরচ চোখে দেখা যায় বা পরিমাপ করা যায় তাকে Tangible cost বলে। যেমনঃ শ্রমিকের বেতন, শ্রমিকের কম্পিউটার ট্রেইনিং ব্যাবহার ইত্যাদি।
- Intangible cost:** যে সমস্ত খরচ চোখে দেখা যায় না একমাত্র অনুধাবন করা যায় বা বুঝা যায় তাকে Intangible Cost বলে। যেমনঃ কোম্পানীর বদনাম ইত্যাদি।

Benefits:

- Tangible Benefit:** যে সমস্ত লাভ চোখে দেখা যায় তাকে Tangible benefit বলে।
- Intangible benefit:** যে সমস্ত লাভ চোখে দেখা যায় না তাকে Intangible benefit বলে। যেমনঃ সুনাম।

Direct or Indirect Cost and Benefits:**Cost:**

- Direct cost:** কোন Project এ যখন Operation করে তখন প্রত্যক্ষ যে খরচ হয় তাকে Direct Cost বলে। যেমনঃ ৫০ টাকা দিয়ে ফ্লাই ডিক কিনা হয়েছে।

- Indirect cost:** যে সমস্ত Cost Directly খরচ হয় না তাকে Indirect Cost বলে। যেমনঃ Repairing, Maintenance ইত্যাদি।

Benefits:

- Direct Benefit:** যে সমস্ত লাভ প্রত্যক্ষ ভাবে সৃষ্টি হয় তাকে Direct Benefit বলে। যেমনঃ কোন দ্রব্য বিক্রি হলে benefit।

- Indirect Benefit:** Indirect Benefit বলতে যাহা সাধারণ চোখে দেখা যায় না। যেমনঃ Good Morning.

Fixed or Variable Cost and Benefits:**Cost:**

- Fixed cost:** কিছু খরচ অবশ্যই হবে। যদি কোন System বৃক্ষ থাকে তবুও এই খরচগুলি হবে। একে Fixed Cost বলে। যেমনঃ ঘরভাড়া, বিদ্যুৎ বিল ও পানি বিল।

- Variable cost:** যে Cost Constant নয় অথবা উঠানাম করে তাকে Variable Cost বলে। যেমনঃ লেখার জন্য পেপার খরচ।

Answer: Management কে Inform করার জন্য Feasibility রিপোর্ট Primary Objective কোন উল্লেখ করা হলো:

- প্রতিবিত্ত সিস্টেমের কঠিন অর্জিত হয়েছে তা রিপোর্টে উল্লেখ করা।
- অর্গানাইজেশনের কর্মকাণ্ড কঠিন সিস্টেমের পরিচালনায় Involve থাকে তা রিপোর্টে উল্লেখ করা।
- সিস্টেমটি সফলভাবে প্রয়োজনের জন্য অর্জানাইজেশনের কোন Change এর প্রয়োজন আছে কিনা তা উল্লেখ করা।
- সিস্টেমটির আনুমানিক ব্যয় করে তবে তা উল্লেখ করা।

প্রশ্ন-১১. ব্রেক ইভেন কী? (What Break even?)

Answer: ব্রেক ইভেন একটি বিলু যেখানে Candidate System এর খরচ এবং Current System এর খরচ একই হয়।

প্রশ্ন-১২. ব্যবসায়ীক প্রতিষ্ঠানের যে সকল বিষয়ের উপর Economic Feasibility নির্ভর করে তা লিখ? (Write down the subject/things on which economic feasibility of a business organization depends.)

Answer: যে সকল বিষয়ের উপর Economic feasibility নির্ভর করে তা দেওয়া হলো:

- Business plan
- Cash
- Manufacturing
- Board
- Product
- Team
- Technology
- CEO
- Control
- Sales
- Finance ability
- Marketing

প্রশ্ন-১৩. Project Leader এর কাজ কোন লিখ? (What is the works of a Project Leader?)

Answer: Project Leader হিসাবে কাজের অংশত নিয়ে আজোক্ত Leader কে নির্মিত Meeting call করতে হবে এবং Mission কে সাফল্যের সঙ্গে শেয় করে Best Candidate System নির্বাচন করতে হবে। প্রতিটি Meeting এবং Progress Report কে তিনি সংরক্ষনে রাখবেন।

প্রশ্ন-১৪. Candidate System এর Performance নির্ণয় করতে কোন কোন বিষয়কে মূল্যায়ন করতে হবে? (What are the factors that need to be evaluated to determine the performance of the candidate system?)

Answer: বিষয়গুলো নিচে দেওয়া হলো:

- প্রত্যেক System থেকে Candidate System এর Accuracy এবং Potential যাতে বৃক্ষ পাও।

- ii) पूर्ववर्ती System थेके एवं रेसप्ल Time याते 5 Second एवं कम हय।
 iii) पूर्ववर्ती System थेके एवं प्रधान एवं सहकारी Storage याते बुद्धि पाय।
 vi) यदि Software हये थाके ता येन अवश्यই User Friendly हय।

प्रश्न-15. Candidate System की? (What is Candidate System?)

Answer: ये System एवं निर्भल एवं कार्यकारिता बेश एवं रेसप्ल टाइम अन्य पक्षति एवं चेत्रे तुलनामूलक कम एवं Software हये थाके User Friendly, सेइ System के Candidate System बले।

प्रश्न-16. कीतावे Best Candidate System निर्णय करा याह? (How to determine the best Candidate System?)

Answer: ये सिस्टेमेर Total Score सबतरे बेश, से सिस्टेमाटिक विचारकम्भलीग्य किंवा Management Best System हिसाबे Select करावे। अन्यान्य Candidate System एवं तुलनाय उक्त बेटे System एवं याते User Training अपशनाटि थाके, सेइ दिक्षित विवेचन गाखते हवे।

सिस्टेम डिजाइन (System Analysis)

प्रश्न-1. सिस्टेम डिजाइनेर Objective तलो कि कि? (Which are the System Design Objectives?)

Answer: एकटि सिस्टेम डिजाइनेर प्रधान प्रधान Objective तलो हलो:

- i) Practicality
- ii) Efficiency
- iii) Cost
- iv) Flexibility
- v) Security

प्रश्न-2. Logical डिजाइन काके बले? (What is Logical design?)

Answer: यथन कोन सिस्टेमके डाटा फ्लो डायाग्राम एवं साहाय्य प्रकाश करा हय तथन ताके Logical डिजाइन बले।

प्रश्न-3. फिजिकाल डिजाइन काके बले? (What is Physical design?)

Answer: यथन कोन सिस्टेमके बास्तवे काज करावे जना डिजाइन करा हय तथन ताके फिजिकाल डिजाइन बले। अर्थात् कोन सिस्टेम डिजाइन करावे पूर्वे फिजिकाल डिजाइन कराते हय।

प्रश्न-4. इनपुट डिजाइन कि? (What is Input design?)

Answer: इनपुट डिजाइन एकटि पक्षति याहा इउजार अरियेनटेड इनपुट कम्प्लिटर बेजड फरमेटे रपान्न करे। येमन्य इउजार keyboard देके Data दिवे। ए डाटा Keyboard एवं मध्ये Coding हये RAM ए थ्रेश करे।

प्रश्न-5. इनपुट मिडिया ओ इनपुट डिभाइस तलो की की? (Mention some media and input?)

Answer: इनपुट मिडिया ओ इनपुट डिभाइस तलो हलो:

- i) Punch Card
- ii) Key-to-diskette
- iii) MICR
- iv) Mark Sensing
- v) Optical Character Recognition/OCR
- vi) Optical Barcode
- vii) Cathode Ray Tube (CRT)

प्रश्न-6. Output मिडिया ओ डिभाइस तलो कि कि? (Mention Output Media and Devices)

Answer: Output Media and Devices तलो हलो:

- i) MICR reader.
- ii) Line, Matrix and Daisy Wheel Printers.
- iii) COM.
- iv) CRT Screen Display.
- v) Graphics.
- vi) Audio Response.

प्रश्न-7. पूर्णाम लेख- (Write full meaning.)

Answer:

OCR = Optical Character Recognition.

UPC = Universal Product Code

CRT = Cathode Ray Tube

OLTP = On-Line Transaction Processing.

SDLC = System Development Life Cycle.

ATM = Automated Teller Machine.

प्रश्न-8. Action Form काके बले? (What is Action form.)

Answer: यथन कोन कार्य Form एवं मध्यमे नियांग करा हय तथन ते Form के Action Form बले। इह एकटि Dynamic System।

प्रश्न-9. सिस्टेम डिजाइन बलते की बुद्धाय? (What is System design?)

Answer: Feasibility Report अनुयायी निर्दिष्ट कठतलो Requirement पूर्ण करे Architecture, Components, Modules, Interface एवं Data के बाबहार करे एकटि सिस्टेमके Defining करावे कोशल वा प्रसेस/ प्रक्रियाके सिस्टेम डिजाइन बले।

प्रश्न-10. Control Heading की? (What is Control heading?)

Answer: Control Group एवं निचे इनफ्रामेशनेर थे Abstract थाके, ताके Control Heading बले।

TOTAL NO. OF STUDENTS IN COMPUTER ENGR. DEPT. = 480

प्रश्न-11. Page Footing की? (What is Page footing?)

Answer: प्रतेक Page एवं शेवे ये Information लिखा हय ताके Page Footing बले।

प्रश्न-12. Report Footing की? (What is Page footing?)

Answer: रिपोर्टेर एकेबाबे शेवे ये इनफ्रामेशन Print करा या ताके Report Footing बले।

प्रश्न-13. सिस्टेम डिजाइनेर आकृतिभिति तलो उत्तेवे कर? (Mention System design activity?)

Answer: सिस्टेम डिजाइनेर आकृतिभिति तलो हलो:

- 1) बर्तमान सिस्टेमके पर्यावरण करा। बर्तमान सिस्टेमेर डाटा फ्लो, File Content, उत्पादन परिमान, दशा इत्यादि निर्णय करा।
- 2) एकटि सिस्टेम डिजाइनेर पूर्वसंत उहार क्षेत्रिकिकेन कि हवे एवं ए सिस्टेमे कि धरनेर इनपुट लागवे एवं किताबे प्रसेस हवे ता निर्णय करा।
- 3) येहेतु आउटपुट कि हवे ता एन आमानेर जाना आहे। अस्त्रेर आउटपुट गेते हले इनपुट कि हवे ता सहजेइ निर्णय करा यावे। एजना फरमेटे, कम्पेटेट, इनपुटेर फाख्यन तैरी करा।
- 4) फिजिकाल सिस्टेमेर एही धापे Edit, Security, and Control Specification तैरी करा।
- 5) इमप्रिमेटेशन प्लान तैरी करा।
- 6) इनफ्रामेशन फ्लो, आउटपुट, इनपुट कंट्रोल इमप्रिमेटेशन एवं साहाय्ये फिजिकाल डिजाइन करा।

- 7) सर्वेव Cost, Benefit, Target Date एवं सिस्टेमेर वाधा निर्णय करा वा Physical System Design करा।

प्रश्न-14. फिजिकाल सिस्टेम डिजाइनेर धापतलो कि कि? (Mention the steps of Physical System Design?)

Answer: निचेरे फिजिकाल सिस्टेमेर धापतलो देओया हलो:

- 1) फिजिकाल सिस्टेम डिजाइन करा।
- 2) i) Input/Output Media निर्णय करा।
- 3) ii) Database डिजाइन करा एवं Backup Procedure निर्णय करा।
- 4) iii) फिजिकाल इनफ्रामेशन किऱपे फ्लो हवे ताहा डिजाइन करा।
- 5) 2) सिस्टेम Implementation Plan तैरी करा।
- 6) i) Conversion Schedule ओ Target date तैरी करा।
- 7) ii) ट्रॉलि सिस्टेम, कोर्स एवं टाइमटेक्ल निर्णय करा।

प्रश्न-15. सिस्टेम डिजाइन मेथोडलजिर धाप तलो कि कि? (Mention the steps of System Design Methodology?)

Answer: निचे सिस्टेम मेथोडलजिर धाप तलो हलो:

- 1) Analyst एवं Programmers एवं Productivity बुद्धि करा।
- 2) डॉक्युमेट एवं मेइनटेनेस्के उत्तित साधन करा।
- 3) धारण करानो।
- 4) यासलाइजिस एवं डिजाइनेर आयोजो के Standardize करा।
- 5) सेटमेन्टेशन यावा डिजाइन Simplify करा।

प्रश्न-16. Form की? Form एवं श्रेणी विभाग लिखा हय? (What is form? Write the Classification of form.)

Answer: Form हल डाटा परिचालना वा डाटा बहन करावे एकटि माध्यम। निचे Form एवं श्रेणी विभाग देओया हलो:

1) Action form:

- अर्डर, इन्क्राउट, अद्वोइज़।
- येमन: Application form.
- उपात्र ओ फ्ल संग्रह।

2) सूचि हिसाबे:

- एतिहासिक डाटा उपज्ञापन।
- रेकारेस हिसाबे डाटा व्यवहार।
- मालप्रदावेर हिसाब निकाश राखा।

3) रिपोर्ट:

- * एकटि Project एवं Summary Picture।
- * Job संस्कृतित Information थान।
- * सिर्वात ग्रहणेर जन्य व्याबहात Report।

प्रश्न-17. Software एवं पुनर्व्याबहार बलते कि बुक? Software एवं पुनर्व्याबहारेर विभिन्न उपाय तलो उत्तेवे कर।

Answer: Software पुनर्व्याबहार हज्जे एकदरवारेर प्रक्रिया, यावा माध्यमे पूर्व निर्धारित Software Components थेके नहुन कोन Software systems तैरी करा।

Software एवं पुनर्व्याबहारेर विभिन्न उपाय तलो हलो:

Step1: Identifying-Searching in Software Repository; Internal Memory: Web SearchTool, Keywords, Natural Language. External: Searching in Library.

Step2: Understanding the-Understanding the internal and external representations of theProgram analysing the Design Patterns from existing descriptions and

Step3: Applying Software-Write/copy/paste, Code scavenging, Design scavenging, Generator Reuse Techniques or

Step4: Integration and -Code Cloning (Black Box), Code Invocation (White Box).

प्रश्न-18. Top down Design एवं संज्ञा दाओ। Top down Design एवं सुविधा तलो उत्तेवे कर। (What is Top Down design? Mention the advantages of top down design.)

Answer: टप डाउन डिजाइन: एकटि टप डाउन डिजाइन हल सिस्टेम इनफ्रारेर होत असेवे डिक्टेपोजिशन याते इहार अल्पाभिलासल साब-सिस्टेम वेका याय।

Top down Design एवं सुविधा तलो हलो:

- a) Easy to understand
- b) Readable
- c) Code reuse

প্রশ্ন-১৯. Software Development এ Beta Testing কিভাবে করা হয়? (How is beta testing done in software development?)

Answer: Software Development এ Beta Testing পদ্ধতি: সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্টের এই পর্যায়ে, সফটওয়্যারের জন্য নির্ধারিত ব্যবহারকারীদের দ্বারা বাস্তব কাজের ক্ষেত্রে আপ্লিকেশনটি পরীক্ষা করা হয়। প্রথমদিকে ব্যবহারকারীদের অভিজ্ঞতা ও লি ডেভেলপারদের কাছে ফেরত পাঠানো হয় যাতে সফটওয়্যার ব্যবিজ্ঞাকভাবে প্রকাশ করার আগে চূড়ান্ত পরিবর্তন লিখ তৈরি হয়।

প্রশ্ন-২০. Software Development এর Unit Testing এরক্ষেত্রে কি কি test করা হয়? (What tests are done in the case of software development unit testing?)

Answer: Software Development এর Unit testing এরক্ষেত্রে দুই ধরনের Test করা হয়। যথা:

1) Open Source Tools:

- a) Test Management tools
- b) Functional Testing Tools
- c) Load Testing Tools

2) Proprietary/Commercial tools:

- a) Test Management tools
- b) Functional Testing Tools
- c) Load Testing Tools

সিস্টেম সিরিউরিটি (System Security)

প্রশ্ন-১. বিভিন্ন ধরনের সিস্টেমের টেস্টের ধাপ উল্লেখ কর। (Mention the steps of different types of System testing?)

Answer: সিস্টেম টেস্টের ধাপগুলো নিচে দেওয়া হলো:

- a) **Program Testing:** Program হলো একটি সিস্টেমের Logical Elements। যখন একটি Program Test করা হয় তখন উহার actual Output, Expected Output এর সাথে তুলনা করা হয়।
- b) **String Testing:** যেহেতু একটি সিস্টেম অনেকগুলো সূত্র সূত্র Module এর সমষ্টি। স্ট্রিং টেস্ট হলো সবগুলো Module কে আলাদা আলাদা ভাবে পরীক্ষা করা।
- c) **System Testing:** পূর্ববর্তী টেস্টে যে সমস্ত Error ধরা গড়েন তাহা এই সিস্টেম টেস্টে ধরা পড়বে।
- d) **System Documentation:** একটি সিস্টেমের সমস্ত ডিজাইন এবং টেস্ট এর ডকুমেন্টগুলোকে ফাইলাল করার পর উহাকে ভবিষ্যতের জন্য সংযোগ করা হয়।
- e) **User Acceptance Testing:** একটি সিস্টেমের Validity অথবা Reliability কাটুকু তাহা বুকা যাবে যখন ইউজার উহা ব্যবহারে করবে।

প্রশ্ন-২. সিস্টেমের Error Tolerance কী? (What is Error tolerance?)

Answer: Error ডিটেকশন এবং কারেকশন করার ক্ষমতা এবং Error avoid করার ক্ষমতার অনুপাতকে Error tolerance বলে।

প্রশ্ন-৩. ইনফরমেশন টেস্টিং এর objective (উদ্দেশ্য) কি কি? (What are the objectives of Information testing?)

Answer: একটি System testing এর প্রধান Objective

গুলো নিচে দেওয়া হলো:

- a) একটি সিস্টেমের মূল Success হল Testing.
- b) সিস্টেমের যত্নপাতি সঠিকভাবে কাজ করবে কিনা তার ধূলা পাওয়া যায়।
- c) উদ্দেশ্য সঠিক ভাবে বাস্তবায়িত হবে কি না তা জানা যায়।
- d) সিস্টেম টেস্টিং এর সাহায্য সিস্টেমের ভ্ল ধূলা পড়ে।
- e) সিস্টেমটি User এর Needs fulfill করবে কিনা তা জানা যায়।
- f) ইহা খরচ কমায়।

প্রশ্ন-৪. কোয়ালিটি ফ্যাক্টরের স্পেসিফিকেশন গুলো কি কি? (What are the specifications of Quality factors?)

Answer: নিচে কোয়ালিটি ফ্যাক্টরের স্পেসিফিকেশনগুলো দেওয়া

- হলো:
- i) Correctness vii) Portability
 - ii) Reliability viii) Accuracy
 - iii) Efficiency ix) Error tolerance
 - iv) Usability x) Expendability
 - v) Maintain ability xi) Access ability
 - vi) Test ability viii) Communicativeness

প্রশ্ন-৫. ইনফরমেশন সিস্টেমের সিকিউরিটি বলতে কি বুঝায়? (What is the security of Information testing?)

Answer: ইনফরমেশন সিস্টেমের সিকিউরিটি করে Unauthorized Person দ্বারা Destruction, Discloser, Intentional Modification থেকে সিস্টেমের Data এবং Program কে রক্ষা করা বুঝায়।

প্রশ্ন-৬. ইনফরমেশন টেস্টিং বলতে কি বুঝায়?

(What do you mean by Information testing?)

Answer: কোন একটি ইনফরমেশন সিস্টেমের Implementation করার পূর্বে তা বিভিন্নভাবে Test করতে হয়, এটাই ইনফরমেশন টেস্টিং এধরনের টেস্টিং এ Error কে Find Out করা এবং সিস্টেমের Correctness বাস্তবায়ন করা যায়।

প্রশ্ন-৭. Security নিশ্চিত করার প্রয়োজনীয়তা লিখ।

(Write about the necessity of Security guarantee.)

Answer: Security নিশ্চিত করার প্রয়োজনীয়তা দেওয়া হলো:

- a) চুরি, আঘন, ডিক দুর্নীতি এবং অন্যান্য Physical ধরণসমূহ কর্মকান্ড থেকে data ও program কে রক্ষা করা।
- b) আগাম সতর্কতা সঙ্গে যদি Data loss হয়ে যায়, সেজন Data কে পুনঃস্থিত রাখা উচিত।
- c) System টি এমন ভাবে Design করতে হবে যাতে তা Temper proof হয়।
- d) সিস্টেমে Password এবং file এ Security key এর ব্যবহা রেখে অনুমোদিত নয় এমন প্রবেশাধিকার প্রতিরোধে ব্যবহা রাখা।
- e) কোন ব্যক্তি ফাইল Access করার সাথে সাথে শনাক্ত করে রাখা র্যাবছ রাখা।
- f) অধিকারী authorized ব্যক্তি যাতে data change করতে পারে তার ব্যবহা রাখা।

প্রশ্ন-৪. User Acceptance Testing এর সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দাও। (Explain Accepting testing shortly.)

Answer: একটি System তখন কৃতকার্য হবে যখন তা User দের নিকট প্রযোগে হবে। সিস্টেমের গুণগত মান নির্নয় একমাত্র User নে পক্ষে স্বীকৃত। একটি System এর বৈধতা অথবা বিশ্বাসযোগ্যতা কাটুকু তা বুকা যাবে যখন User তা ব্যবহার করবে।

সিস্টেম আনালাইসিস, ডিজাইন এবং ডেভেলপমেন্ট System Analysis, Design and Development)

প্রশ্ন-৫. সিস্টেম কনভারশন কাকে বলে? সিস্টেম কনভারশনের জন্য কীভাবে সময় সমূহ উল্লেখ কর? (What is system conversion? Describe the actions taken for system conversion.)

Answer: সিস্টেম কনভারশনঃ একটি সিস্টেম হতে অন্য সিস্টেমের পরিবর্তনে সিস্টেম কনভারশন বলে। সিস্টেম কনভারশন জন্য গৃহীত কর্ম সময় উল্লেখকরা হলো:

- a) কনভারশন এর পূর্বেও প্রজেক্ট পরিকল্পনা, সিস্টেম টেস্ট করুনেট এবং পরিকল্পনা বাস্তবায়ন হতে তর হয়। একজো ইউজার, প্রজেক্ট টিম, প্রযোজন এবং অপারেটরা যুক্ত থাকে।
- b) পরিকল্পনা বাস্তবায়নের কনভারশন অংশ চূড়ান্তকরণ এবং তা এন্থন করা।

- c) কাইলসন্থ কনভার্ট করা।
- d) Existing এবং নতুন সিস্টেমসমূহের মধ্যে প্যারালাল প্রোসেস তর করা।

- e) নতুন সিস্টেমের পরিচালনা এবং অপারেশন সমূহের রেজাই নির্দিষ্ট করামে তালিকাভুক্ত করা।
- f) ধরি, কোন সমস্যা নেই তাহলে প্যারালাল প্রোসেস বৰ্ত করা। ইমপ্রিমেটেশনের ফলাফলের ডকুমেন্ট তৈরী করা।

- g) কনভারশন শেষ করা। ইমপ্রিমেটেশন পরবর্তী পরীক্ষা নিরীক্ষার পরিকল্পনা সমূহের জন্য প্রস্তুতি গ্রহণ করা। পরীক্ষা নিরীক্ষার পর নতুন সিস্টেম অফিসিয়ালি কার্যক্রম হয়।

প্রশ্ন-২. ইউজার ট্রেনিং কী? ইউজার ট্রেনিং এর প্রয়োজনীয়তা লিখ? (What is user training? Write about the necessity of User training?)

Answer: ইউজার ট্রেনিংঃ যে প্রক্রিয়ায় একজন ইউজারকে সিস্টেমের নথিত খব যাওয়ানো হয়, দক্ষতা বৃদ্ধি করা হয়, যেন সময় ও অর্থের ব্যবহার হয় এবং ডলগত মান সম্পর্ক দ্ব্রূ তৈরী হয়। নথি প্রয়োজনীয়তা দেয়া হল:

- a) সিস্টেম অপারেশনের খরচ করে আসে।
- b) ডলগত ও মানসম্পর্ক দ্ব্রূ পাওয়া যায়।
- c) ইউজার কর্মদক্ষতা বৃদ্ধি পায়।
- d) সময়ের অপচয় হ্রাস পায়।
- e) অপরিচিত সিস্টেমেরসহিত পরিচিতহওয়ার জন্য ইউজার ফেলিন্ডের।
- f) প্রয়োজনীয়তা সবচেয়ে বেশি।
- g) সিস্টেম সম্পর্কের্পূর্ণ ধারনা ও রক্ষনাবেক্ষনে ইউজার ট্রেনিং ব্যবহৃত হয়।
- h) অধিকন্তু উৎপাদনের নিষ্যতা দেয়।

প্রশ্ন-৩. ইমপ্রিমেটেশন কাকে বলে? ইমপ্রিমেটেশনের প্রথমতী কার্যসমূহ কি কি হতে পারে? (What is implementation? Which is the next working procedure of implementation?)

Answer: ইমপ্রিমেটেশন (Implementation): কোন সিস্টেম ইমপ্রিমেটে হবার পর তা প্রারম্ভিক এবং প্রারম্ভিক উভয়ের প্রয়োজন করা হয়। ইমপ্রিমেটেশন এর প্রথমতী কার্যসমূহ নিচে দেওয়া হলো:

- a) পরীক্ষা নিরীক্ষার অনুরোধ: পরীক্ষা-নিরীক্ষা নল নিয়েই এর কাজ কর হয়। যা ইভল্যুয়েশন জন্য অনুরোধ ও পরীক্ষা নিরীক্ষার বস্তু তৈরী করে। সিস্টেমের অকান্তিত পরিবর্তন যা ইউজার বা সিস্টেম প্রারম্ভিকম্যাসকে প্রতিবিত করে। তাই সিস্টেম পরীক্ষা নিরীক্ষার মূল কার্য।
- b) পরীক্ষা নিরীক্ষার পরিকল্পনা: পরীক্ষা নিরীক্ষা নল পরিকল্পনা উদ্দেশ্য যে ইভল্যুয়েশন নেওয়া হয়েছে তাহা এবং কত সময় লাগবে তা একটি নিয়ম মার্কিন প্রতিবেদন তৈরী করে। একটি সার্বিক পরিকল্পনায় নিয়মিতি ক্ষেত্র থাকে। প্রারম্ভিক পরিকল্পনা অনুরোধ করা হয়।

প্রশ্ন-৪. সিস্টেম সফটওয়্যার কী? এর প্রকারভেদ লিখ? (What is system software? Write its classification.)

Answer: সিস্টেম সফটওয়্যার: কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যারকে কার্যকর করার নিমিত্তে ব্যবহৃত সহজাত সহজাত।

ক) অপারেটিং সিস্টেম সফটওয়্যার: কম্পিউটার পরিচালনার জন্য যে সফ

- d) ইলেক্ট্রোনিক এবং জালিয়েশন।
- e) বিভিন্ন নির্মাণ।
- f) ইলেক্ট্রোনিক প্রযোজন নির্মাণ।

প্রশ্ন-৬. সফটওয়ার ও কর্মসূচির কী? (What is Software and firmware?) [SAE, DPDC-2018]

Answer: সফটওয়ার: কম্পিউটার চালানোর সময় কম্পিউটারকে যে সমষ্টি নির্দেশনা দেন করা হয়, যান্তেকে হোয়া যাব না, সে সফট নির্দেশনার সমষ্টিকে সফটওয়ার বলে।

কর্মসূচি: কর্মসূচির হচ্ছে এমন একটি প্রোগ্রাম যাকে কম্পিউটার তৈরীর সময়ে কম্পিউটারের মেমরিতে (ROM-এ) ধারণ করে দেওয়া হয়। এ জাতীয় প্রোগ্রাম কেবলমাত্র Computer এর পর্যায়ে দেখা যায়। কম্পিউটার ব্যবহাকারী কর্তৃক এ জাতীয় প্রোগ্রাম কেন্দ্রগত পরিবর্তন বা সম্পোর্খনের সুযোগ থাকে না।

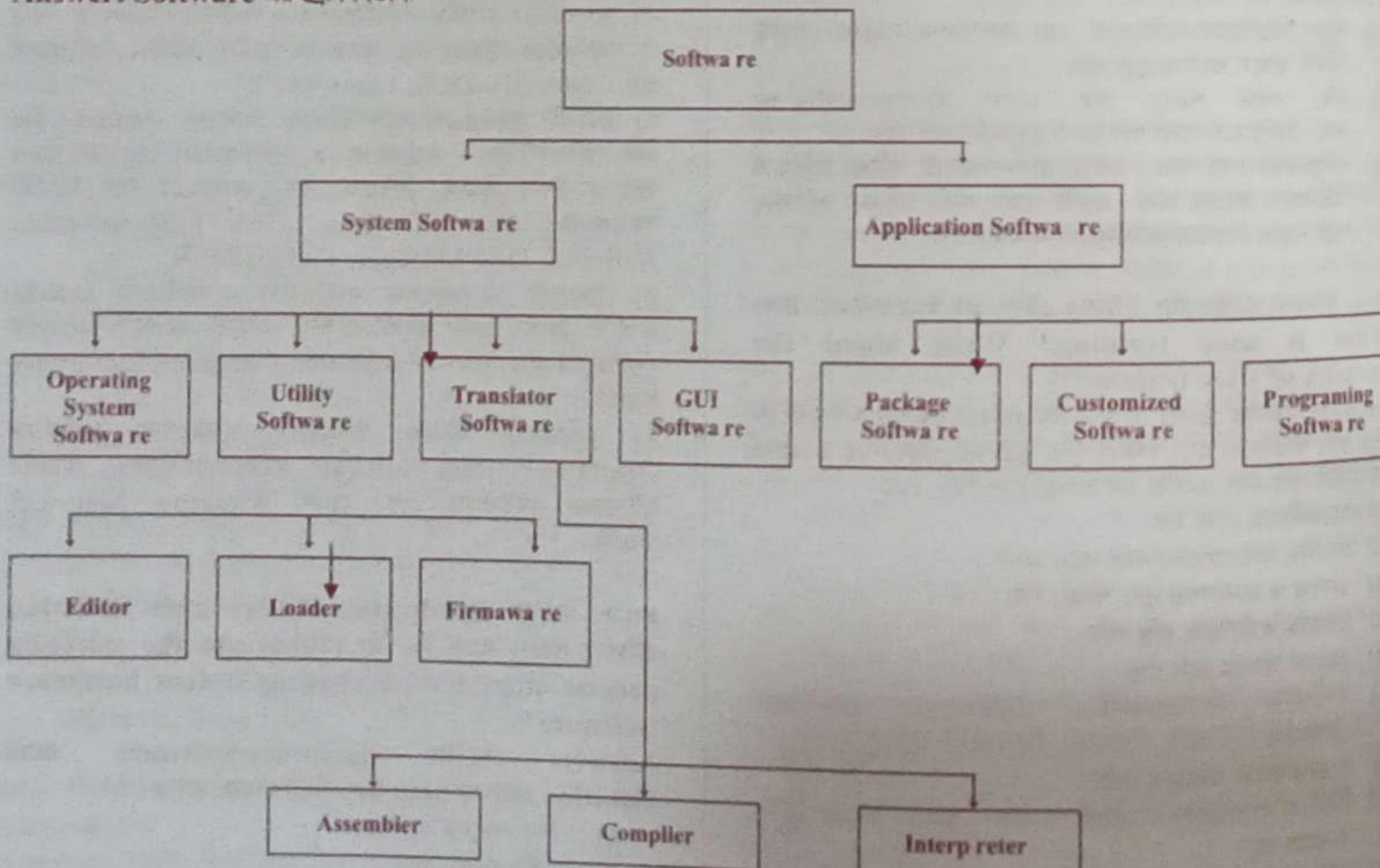
প্রশ্ন-৭. Computer Configuration দের কোর ধপ কোনো সরকেপে দেখ? (Mention the steps for find out the Computer configuration.)

Answer: Computer Configuration দের কোর জন্য নিম্নলিখিত ধাপগুলো Follow করতে হবে:

- a) Computer এ ব্যবহৃত হবে এমন Application কে List করা।

প্রশ্ন-৮. Software এর শ্রেণি বিভাগ উল্লেখ কর।

Answer: Software এর শ্রেণি বিভাগ:



প্রশ্ন-৯. Write the difference between Open Source Software and Proprietary Software. (উপর সোর্স সফটওয়ার ও প্রেপ্রাইটারি সফটওয়ার এর মধ্যে পার্থক্য লিখুন।) [AME (ICT), Different Ministry-2020]

Answer: Open Source Software & Proprietary Software এর মধ্যে পার্থক্য:

Open Source Software	Proprietary Software
১) যে সকল software এর source code Internet এ available থাকে এবং programmer-রা বিনা খরচে modify করতে পারে, সে সকল software উল্লেখ করা হলে Open source software বলে।	১) যে সকল software এর source code Internet এ থাকে না, অর্থাৎ টাকার বিনিয়ে কম্পানির নিকট থেকে ক্রয় করতে হয়, সে সকল software উল্লেখ করা হলে Proprietary বলে।
২) Source code free পাওয়া যাব।	২) source code ক্রয় করতে হয়।
৩) এটি software ব্যবহারকারীরা modify করতে পারে।	৩) এটি software ব্যবহারকারীরা modify করতে না।
৪) বিনা খরচে যেকোন Computer এ Install করা যাব।	৪) Computer এ Install করার আগে vendor কর্তৃক license নিতে হয়।
৫) এই software উল্লেখ করা যাব কেন্দ্রে responsible থাকে না।	৫) এই software উল্লেখ কোন সমস্যা হলে vendor হতে পূর্ণ support পাওয়া যায়।
৬) উদাহরণ: Linux, Ubuntu, OpenOffice.org, GIMP, VLC Media Player ইত্যাদি।	৬) উদাহরণ: Windows, MacOS, Internet Explorer, Google earth, Microsoft Word, Adobe Flash Player, Skype ইত্যাদি।

অবজেক্ট অরিয়েন্টেড অ্যানালাইসিস আর্ড ডিজাইন (Object Oriented Analysis and Design)

প্রশ্ন-১. Object Oriented Analysis & Design কোরে কী বলে? Object-oriented এর concepts কোন লিখ। (What is Object Oriented Analysis & Design? Write down its concepts briefly.)

Answer: Object Oriented Analysis & Design কে সহজে OOAD বলা হয়। OOAD হল একটি Software Engineering যা Group of Objects কে নিয়ে একটি সিস্টেমের বহু তৈরী করে। সিস্টেমের মধ্যে প্রত্যেক Object কিছু Entity র Represent করে থাকে, যা ইহার Class এবং Behavior এর মধ্যে স্বত্ত্ব পায়।

Object-oriented এর concepts:

- a) **Objects:** objects হলো সমষ্টি entities যা ডিজাইনের সাথে জড়িত।
- b) **Classes:** Class হলো একটি object এর সাধারণ বর্ণনা।
- c) **Messages:** Messages হলো Objects সম্মূহের মধ্যে যোগাযোগের মাধ্যম।
- d) **Abstraction:** Abstraction ব্যবহার করে object-oriented design এর জিলিতা পরিচালনা করা হয়।
- e) **Encapsulation:** এনকাপ্সুলেশনকে তথ্য সুরক্ষার ধরণ কেবল মাত্র প্রয়োজনীয় তথ্যকে একসাথেই বাস্তিল করে না বরং একই সাথে বাইরের বিশ্ব থেকে ভেত্তা এবং সিস্টেমের আরেকসকে সীমাবদ্ধ করে।
- f) **Inheritance:** অবজেক্ট অরিয়েন্টেড পদ্ধতিতে একটি ক্লাস প্রয়োজনে অন্য কোন ক্লাসকে ইনহেরিট করার প্রক্রিয়াকে ইনহেরিটেন্স বলে।
- g) **Polymorphism:** তিনি অবস্থা একই অবজেক্টের বহু ধারণ করা বা তিনি তিনি ফল প্রদান করার প্রক্রিয়াকে পলিমরফিজম বলে।

প্রশ্ন-২. Unified Process কাকে বলে? (What is Unified Process?)

Answer: Unified Process একটি Simple Process নয় বরং এটি এমন একটি ফ্রেমওয়ার্ক যা কোন স্পেশাল অর্গানাইজেশন/প্রক্রিয়াকে Customize করতে পারে। UP কে Iterative and Incremental প্রসেসও বলা হয়।

প্রশ্ন-৩. ইউনিফাইড প্রসেস এর ফেইজ কোন কি কি? (What is the Phase of Unified Process.)

Answer: ইউনিফাইড প্রসেস এর ফেইজ কোন হলো:

- a) Inception.
- b) Elaboration
- c) Construction
- d) Transition.

প্রশ্ন-৪. ইটারেটিভ ডেভেলপমেন্ট কী? এর উপকারিতা কোন লিখ? (What is Iterative development? Mention its benefits?)

Answer: ইটারেটিভ ডেভেলপমেন্ট: Unified Process (UP) এর অধিকাংশ Modern Method-ই হলো Iterative Development। এ ধরনের Life Cycle এ Approach, Development কে organized করে Short Fixed-Length এবং mini প্রজেক্ট এর একটি সিরিজ তৈরী করে, এ প্রক্রিয়াকে Iteration বলা হয় আবার প্রত্যেক Iteration তার নিজের Requirement Analysis এবং Testing Activities অন্তর্ভুক্ত করে।

ইটারেটিভ ডেভেলপমেন্ট এর উপকারিতা নিম্নে দেয়া হলো:

- i) এতে Project Failure হওয়ার সম্ভাবনা কম।
- ii) Iterative এবং Evaluation এর ফলে মেরুদণ্ডের পরে Better Productivity হয়।

- iii) এতে Defect rate বা ক্ষতি সাধারিক ভাবে কম হয়।
- iv) ইহার Visible Progress তাড়াতাড়ি হয়।
- v) System এর বে কোন High risks এর সমাধান Early হয়ে থাকে।
- vi) সিস্টেমের Analysis অথবা Very Long Complex এর মতো Complexity কে এতে খুব সুবর্ণ ভাবে Manage করতে পারে।

প্রশ্ন-৫. পূর্ণ অর্থ লিখ: OOAD, UML, UP

Answer:

OOAD = Object Oriented Analysis & Design.

UML = Unified Modeling Language.

UP = Unified Process.

প্রশ্ন-৬. UML প্রযোগের উপায়সমূহ লিখ। (Write ways to apply UML.)

Answer: সিস্টেম উপরে user UML কে কাজে প্রয়োগ করতে পারে। যেমন:

- UML নকশা প্রয়োগ করে।
- UML পরিকল্পনায়।
- UML programming language হিসাবে।

প্রশ্ন-৭. Perspective UML এর প্রয়োগ লিখ। (Write the application of Perspective UML.)

Answer: UML কে প্রয়োগ করতে ৩টি পারস্প্রেকটিভ Model রয়েছে। যেমন:

i) **Conceptual Perspective:** Real World কিংবা ডেমেইন অথবা ইন্টারেক্শন এর একটি Situation এর মধ্যে Things কে ডিসজাইন করতে উক্ত Diagram ঠিক Interpreted হিসাবে কাজ করে।

ii) **Specification Perspective:** এ ডায়াগ্রামের মাধ্যমে Software Abstraction অথবা Component with Specification এবং Interface কে Describe করা থাকে। এটি কোন Particular Implementation কে Commitment করে না।

iii) **Implementation Perspective:** এ ধরনের ডায়াগ্রাম একটি নিশ্চিত Software Implementation কে Describe করা থাকে।

প্রশ্ন-৮. Iteration কাকে বলে? (What is Iteration?)

Answer: Iteration Development Life Cycle এ আর্থেচ, ডেভেলপমেন্ট কে আর্গানাইজ করে থাক, ছির দৈর্ঘ্য এবং ছেট Project এর একটি সিরিজ তৈরী করে এ প্রক্রিয়াকে Iteration বলা হয়।

প্রশ্ন-৯. Iteration Development কলতে কি কুশায়? (What is iteration Development?)

Answer: UP এবং অধিকাংশ Modern Method ই হলো Iteration Development। এ ধরনের Life Cycle এ আর্থেচ Development Organize করে থাক, ছির এই প্রক্রিয়াকে Iteration বলে। পারশ্পরিক System এ Iteration এর প্রত্যেকটি

Outcome সাধারণত টেস্টেড Integrated এবং Executable। আবার প্রত্যেক Iteration তার নিজস্ব প্রযোজনীয়তা বিশ্বেন এবং Testing Activities অঙ্গৃত করে।

প্রশ্ন-১০. MVC Framework কী? MVC Framework এর সুবিধা সমূহ লিখো। (What is MVC Framework? Mention the advantages of MVC Framework.) [AME (CSE), Different Ministry-2020; ANE (CSE), ICT Division-2020]

Answer: MVC

Framework: MVC

Framework

এর পূর্ণরূপ- Model-

view-controller

Framework। এটি একটি

Architectural (Software design) pattern, যা Application কে তিনটি প্রধান logical component এ ভালভাবে করে। সাধারণত এটি, User Interface (UI) develop করতে ব্যবহৃত হয়।

MVC Framework এর সুবিধা সমূহ:

- Development process ক্রুত সম্পন্ন করা যায়।
- এর Web Application Asynchronous support করে।
- Multiple view প্রদান করতে সক্ষম।
- Data return করতে formatting প্রয়োজন হয় না।
- Update করা সহজ।
- Modification সম্পূর্ণ model কে affect করে না।

Use Case Design using Unified Modeling Language (UML)

প্রশ্ন-১। ইউএমএল কি বা কাকে বলে? (What is UML?)

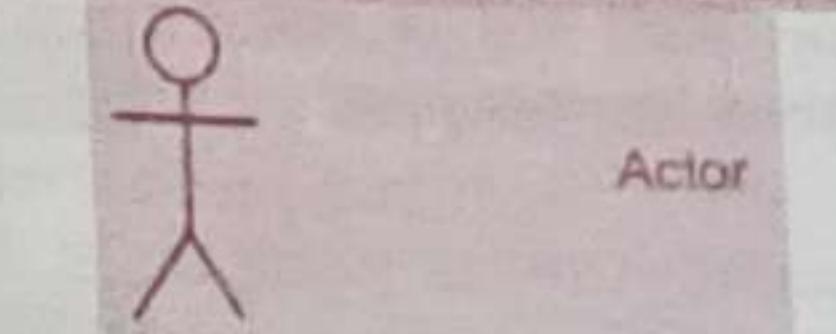
উত্তর: UML এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Unified Modeling Language, যা একটি অবজেক্ট ভিত্তিক সফটওয়্যার ডিজাইন ব্যবহৃত মডেলিং ভাষা। ইহা সফটওয়্যার ইঞ্জিনিয়ারিংয়ের ক্ষেত্রে একটি সাধারণ-উদ্দেশ্যমূলক, উন্নয়নশূলক, মডেলিং ভাষা এবং ইহা একটি সিস্টেমের ডিজাইনকে কল্পনা করার জন্য একটি আদর্শ উপায় এবং করার উদ্দেশ্যে তৈরি করা হয়েছে। UML ডায়াগ্রামগুলি প্রধানত স্ট্রাকচারাল ভিত্তি এবং সিস্টেমের আচরণগত দৃষ্টিভঙ্গির Represent করে। সিস্টেমের কাঠামোগত দৃষ্টিকোণ ক্লাস ডায়াগ্রাম, ক্লেসিফিকেশন ডায়াগ্রাম ইত্যাদির মত ডায়াগ্রাম ব্যবহার করে Represent করে। সিস্টেমের ডায়াগ্রামিক ভিত্তিকে ডায়াগ্রাম ব্যবহার করে প্রতিনিধিত্ব করা করে।

যেমন: ক্রম ডায়াগ্রাম, ডায়াগ্রাম ডায়াগ্রাম ইত্যাদি। UML তার্ফ-২ তে ২৪ টি ডায়াগ্রাম রয়েছে যার মধ্যে সাতটি স্ট্রাকচারাল ভিত্তি কে প্রয়োজেনেট করার জন্য ডায়াগ্রাম এবং আচরণগত (Behavioral) দৃষ্টিভঙ্গির প্রতিনিধিত্বকারী সততি। সততি আচরণগত (Behavioral) ডায়াগ্রামের মধ্যে, চারটি ডায়াগ্রামগুলি সিস্টেমের সাথে মিথ্যায় প্রতিনিধিত্ব করতে ব্যবহার করা যেতে পারে।

প্রশ্ন-২) UML -এ Use Case ডায়াগ্রাম কী? (What is a Use Case Diagram in UML?)

উত্তর: একটি ইউজ কেইস হলো আকশন বা ইভেন্ট এর পদক্ষেপ হলোর একটি তালিকা যা সাধারণত একজন আর্কিটের ভূমিকা এবং লক্ষ্য অর্জনের জন্য একটি সিস্টেমের মধ্যে মিথ্যায়কে একটি লক্ষ্য বুঝায়। একটি ইউজ কেস কোন সিস্টেমের প্রযোজনীয়তা সন্দর্ভকরণ, স্পষ্টকরণ এবং সংগঠিত করার জন্য প্রযোজনীয়তা করে। একটি ইউজ কেস সিস্টেম এবং ব্যবহারকারীদের মধ্যে মিথ্যায় (Interaction) গুলোর সম্ভাব্য ক্রম গুলোর একটি সেট রয়ে গিয়ে, যা প্রযোগ করে বৈশিষ্ট্য গুলো এবং যে কোনও তুরির স্বীকৃত হতে পারে তার সমাধানকে ডিফাইন করে।

(Actor: Actors are usually individuals involved with the system defined according to their roles. The actor can be a human or other external system.)



Actor

ইউজ কেইস (Use Case): একটি নিশ্চিত লক্ষ্য অর্জনের জন্য একটি সিস্টেম কিভাবে আর্কিটের ব্যবহার করবে তা একটি ইউজ কেইস বর্ণন করে থাকে। ইউজ কেস গুলো সাধারণত একজন ব্যবহারকারী হাতে লক্ষ্য প্রয়োজনীয়তা করে। একটি ইউজ কেইস কেইসে সেট এর নিম্নোক্ত বৈশিষ্ট্যগুলি বিবরণ:

- কার্যকরী প্রযোজনীয়তা সংগঠিত করে। (Organizes functional requirements)
- সিস্টেম/আর্কিটের (ব্যবহারকারী) মিথ্যায় গুলোর লক্ষ্য গুলো মডেল করে। (Models the goals of system/actor (user) interactions)
- ঘটনা গুলির একটি প্রধান প্রবাহ (প্রধান পরিচ্ছিতি) এবং স্থায় অন্যান্য ব্যতিক্রমী প্রবাহ (বিকল্প) বর্ণনা করে, যাকে পার্থ বা ব্যবহারকারীর পরিচ্ছিতও বলা হয়। (Describes one main flow of events (main scenarios) and possibly other exceptional flows (alternatives), also called paths or user scenarios)

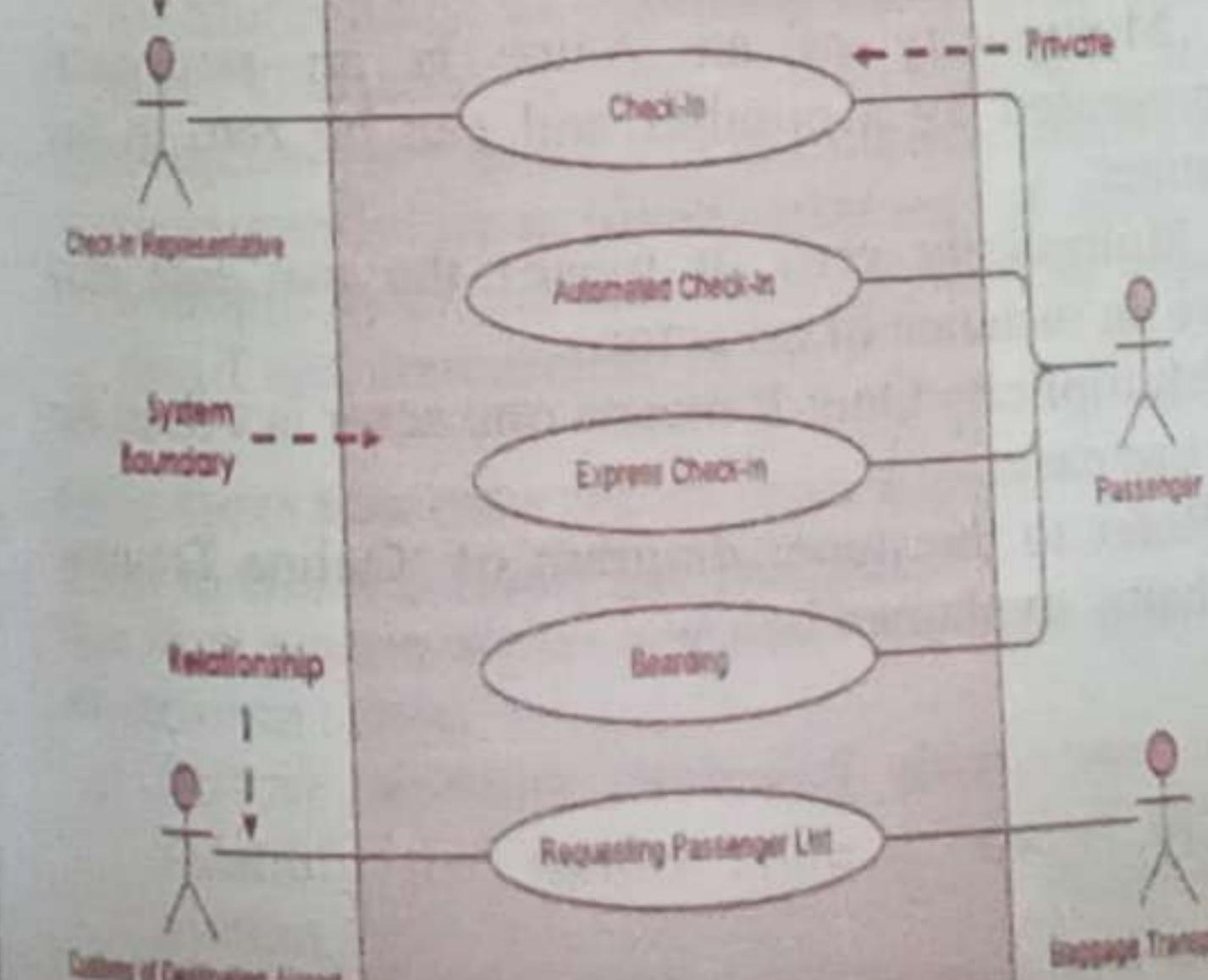
প্রশ্ন-৩) ইউজ কেইস ডায়াগ্রামের নোটেশন গুলো ব্যাখ্যা কর। (Describes the Use Case Diagram Notations.)

(উত্তর: নিশ্চিত লক্ষ্য অর্জনের জন্য একটান্তৰ আর্কিটের এবং সিস্টেমের মধ্যে ইউজ কেইস মিথ্যায় (Interaction) ডিফাইন করে। একটি ইউজ কেইস ডায়াগ্রাম চারটি প্রধান উপাদান রয়েছে। যেমন:

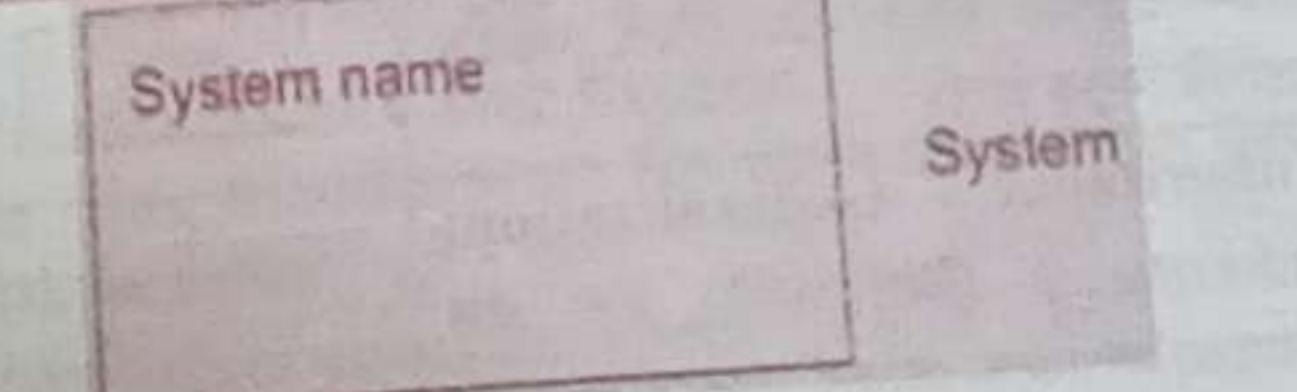
ইউজ কেইস ডায়াগ্রাম নোটেশন গুলো ব্যাখ্যা কর।

(Relationships between and among the actors and the use cases.)

যেমন:



সম্পর্ক (Relationship and Association): আর্কিটের এবং ইউজ কেস এর মধ্যে সম্পর্ক ঘূর্ণ করে থাকে। (Relationship: The relationships between and among the actors and the use cases.)



সিস্টেম সীমানা (System Boundary): সিস্টেমের সীমানা তার চারপাশের বিশ্বের সাথে সম্পর্ক করার জন্য সিস্টেমের অংশ করে থাকে। (System Boundary: The system boundary defines the system of interest in relation to the world around it.)

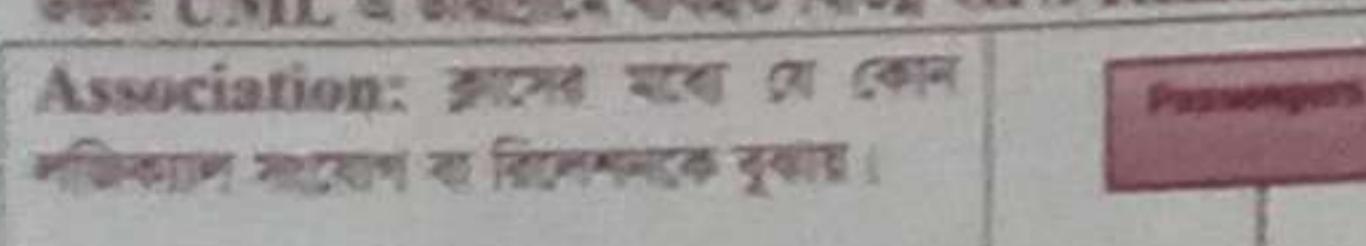
যেমন:

System name

System

***UML 4 ভাষায়ে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের relation কোষ্ঠা
কর : [AP. Different Ministry-2019]

উত্তর: UML 4 ভাষায়ে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের Relation:



Directed Association: Directional relationship কে টাইপিং একটি শাইন হারা উপচাপন করে থাকে।

```

graph TD
    Passengers[Passenger] --> Airplane[Airplane]
  
```

Reflexive Association: এটি গঠে বর্ণন কোন ডানে একাধিক ফাংশন অথবা দায়িত্ব থাকে। উদাহরণস্বরূপ, বিমানবন্ধনে কর্মসূত কোন স্টাফ সদস্য, পাইলট, বিমান চালক প্রকৌশলী, টিকিট প্রেসকার্তা, একজন প্রতীক বা রক্ষণাবেক্ষণ কর্মী সদস্য হতে পারে। রক্ষণাবেক্ষণ কর্মী সদস্য যদি বিমান চালক প্রকৌশলী হারা পরিচালিত হয় তবে একই প্রোগ্রাম দুটি ক্ষেত্রে মধ্যে রিলেশন হতে পারে।

Multiplicity: যখন কোন প্রেরির সাথে সম্পর্কিত জন্য কোন প্রেরি কাটিলালি চিহ্নিত করা হয় তখন ব্যবহৃত পজিকশন ডালপন্থুর সংযুক্ত হয়।

```

graph TD
    RegisteredUser[Registered User] ---> Passengers[Passenger]
    Passengers ---> Airplane[Airplane]
  
```

Aggregation: একাধিকতা বলতে সোবায় যে কোন প্রেরি একাধিক বা সংযুক্ত হওয়ার ফলস্বরূপ একটি নির্দিষ্ট প্রোগ্রাম পরিমাণকে বোঝায়।

```

graph TD
    AggregationStaff[Aggregation Staff] ---> Passengers[Passenger]
    Passengers ---> Airplane[Airplane]
  
```

Composition: বচনামূলক সম্পর্কের সাথে সম্পর্কিত খুব যিনি। ধারক প্রোগ্রাম সীরিজের সাথে সম্পর্কিত নির্ভরতা প্রোগ্রাম উপর জোর দেওয়ার মূল উদ্দেশ্য হল ধারক প্রেরি ক্ষেত্রে বর্ষে বর্ষে অন্তর্ভুক্ত প্রেরি সিল্পুত্ত হবে।

```

graph TD
    Library[Library] ---> Books[Books]
  
```

Inheritance / Generalization: Inheritance (উত্তরাধিকার) হল এক প্রকারের সম্পর্ককে সোবায় দেখানো parent class এর সকল কার্যকরিতা child class এ বিদ্যমান থাকে।

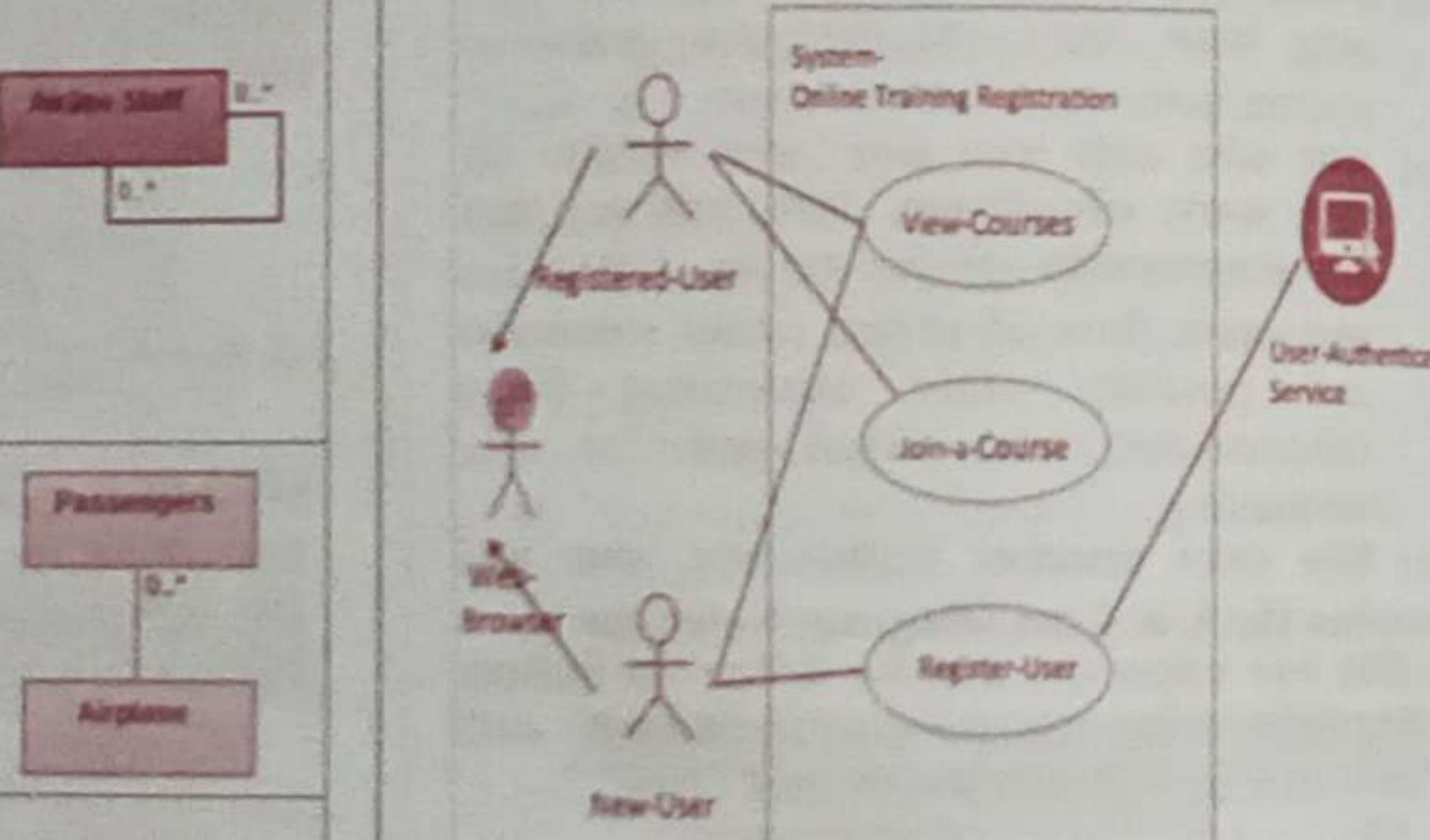
```

graph TD
    FixedAccount[Fixed Account] --> BankAccount[Bank Account]
  
```

প্র-৮) What is the Multiplicity of Use Case and Actor? (ইউজ কেইস এবং অ্যাক্টর এর Multiplicity কি?)

উত্তর: Multiplicity of Use Case: যখন একটি use case একাধিক অ্যাক্টরদের সাথে স্থুত করা হতে পারে, তখন এটকে এই ইউজ কেইসে Multiplicity বলে। উদাহরণস্বরূপ, নিচের বিষয়ে থাকে, "Notation- Relationship and Association", 'View-Courses' দুটি actors 'New-User' এবং 'Registered-User'-এর সাথে একাধিকতার অবস্থা আছে। (When a use case can be associated with multiple Actors, then it's a case of multiplicity of a use case. For example, as shown in the below figure "Notation- Relationship and Association", 'View-Courses' is associated with two actors 'New-User' and 'Registered-User'.)

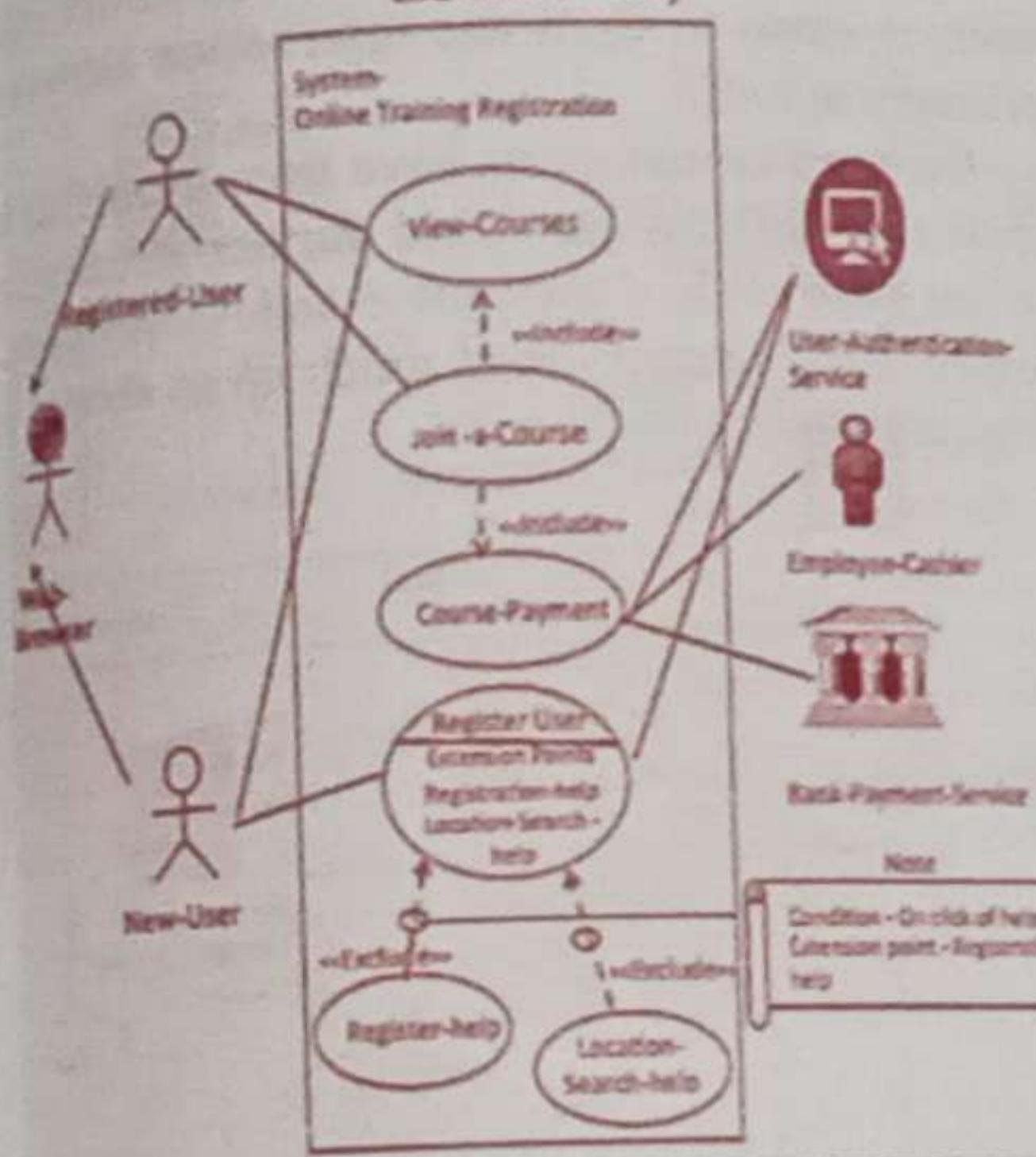
Notations - Relationship and Association



Multiplicity of an Actor:

- 1) Multiplicity of an Actor is an association represented by a number and can be zero to any number.
- 2) Multiplicity zero: It means the use case may have an instance of no actor.
- 3) Multiplicity One: It means one actor is a must for the use case.
- 4) Refer to the upper diagram of 'Online Training Website' explained below:

(Establish the link between the actors and the Use cases)



c) সিস্টেমের দক্ষ ক্ষমতা অর্জনের জন্য ইউজারদের সিস্টেমে কী কী কাজ করতে হবে তা চিহ্নিত করা। (Identify what are the users required the system to be performed to achieve these goals.)

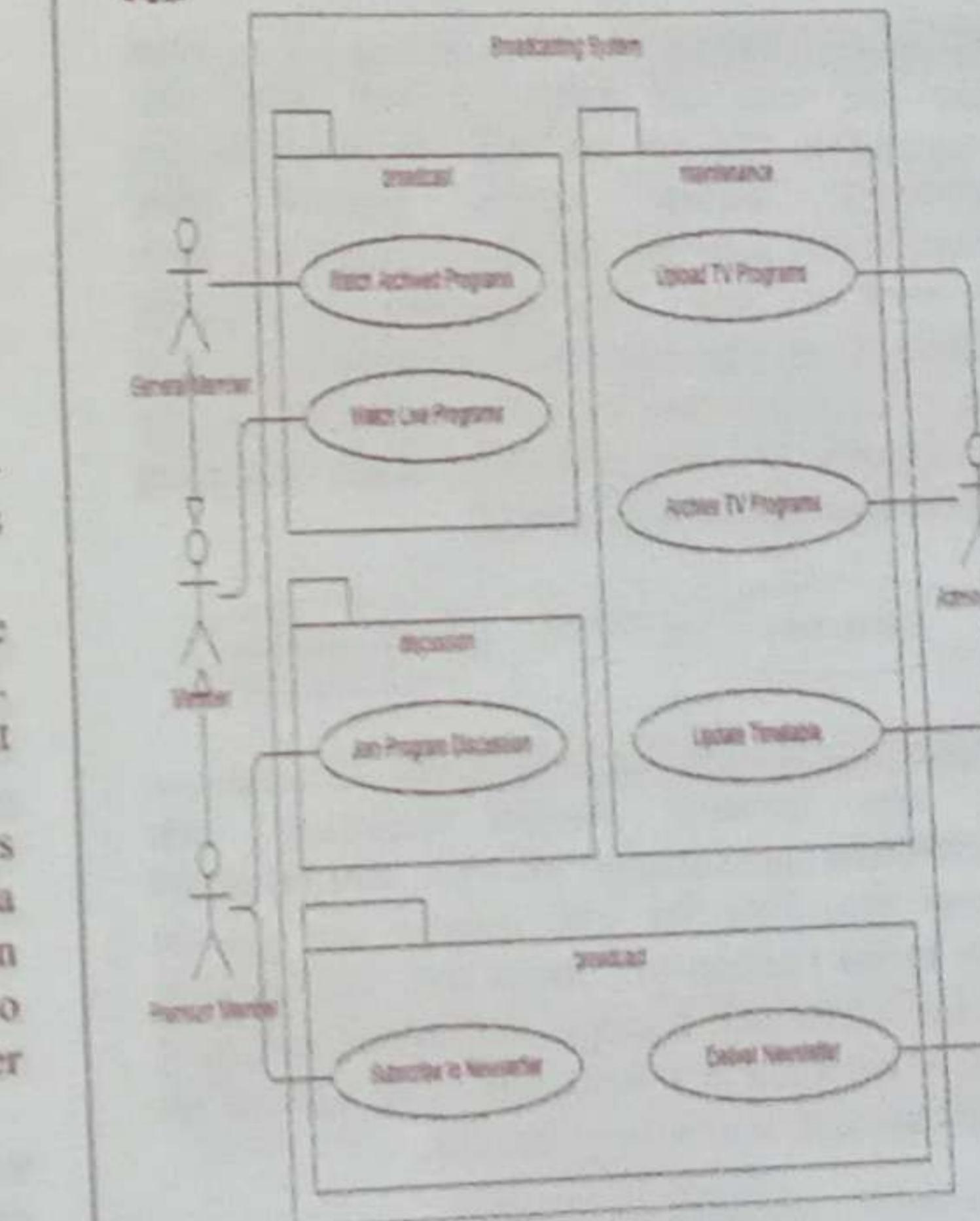
d) প্রতিটি লক্ষ্যের জন্য ইউজ কেইস তৈরি করা। (Create use cases for every goal.)

e) ইউজ কেইসের স্থূতকারণ গ্রহণ করা। (Structure the use cases.)

f) ইউজারদের আধিকার, পর্যালোচনা, অনুমতি এবং যাচাই করা। (Prioritize, review, estimate and validate the users.)

প্র-৬) বিলেটেড সার্ভিসেটের তিতেরে পজিকশন কাটাগোরাইজেশনের ইউজ কেইস প্রাক্কর্মে অন্তর্ভুক্ত কর। (Draw packages for logical categorization of use cases into related subsystems.)

উত্তর:



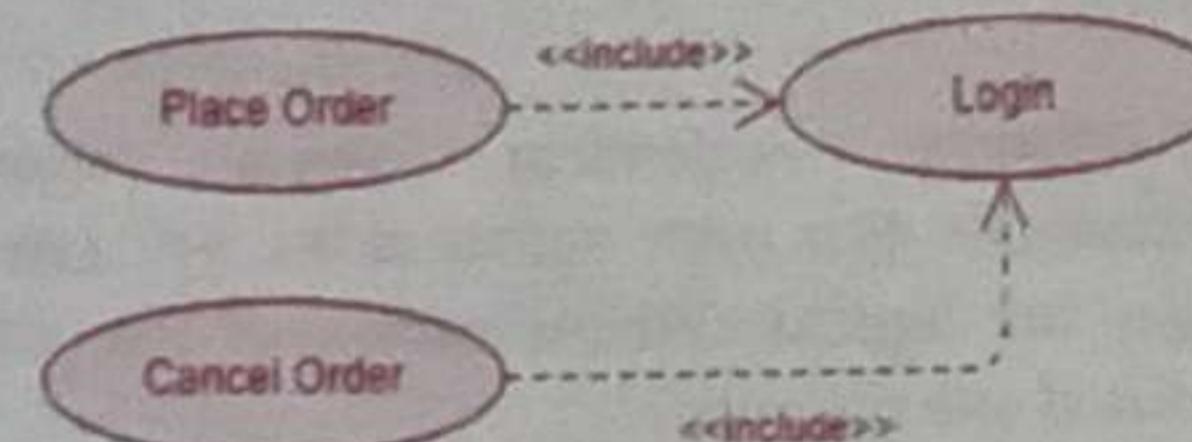
প্র-৭) স্ট্রাকচারি ইউজ কেস কি কি? বাখা কর। (What is Structuring Use Case? Explain.)

উত্তর: UML আসোসিএশন এর তিন ধরনের স্টেরিওর সাথে ইউজ কেইসকে ভিজাইন করে থাকে। (UML defines three stereotypes of association between Use Cases.)

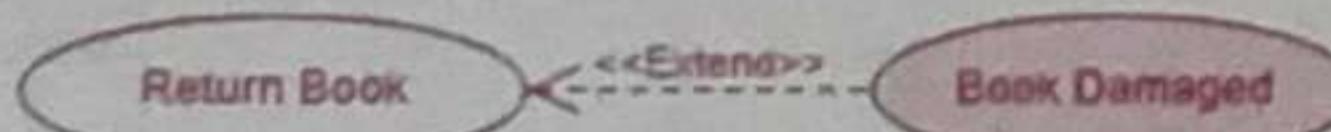
যেমন:

<<include>> Use Case: <<include>> relationship ব্যবহার করার সময় হয়ে থাকে আপনাকে সকল মেইন ইউজ কেইসের

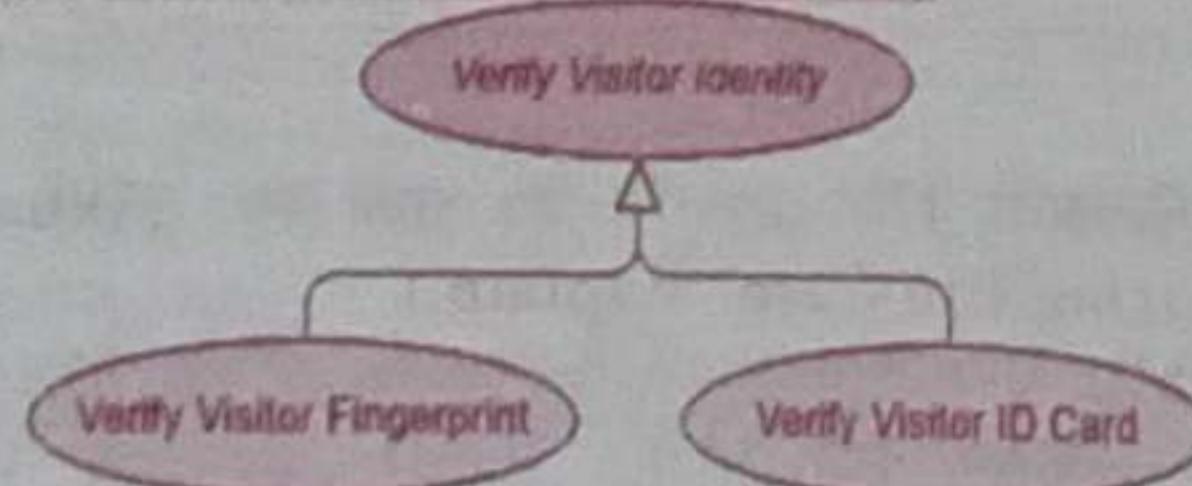
কাট ভিল্পিশন সম্পূর্ণ করতে হবে। তারপরে আপনি ইউজে কেই
দেখতে পারবেন একটি ইউজার-সিস্টেম ইন্টারঅ্যাকশনের কথা
সিকুয়েন্সগুলো স্লাক করতে পারবেন। (The time to use the
<<include>> relationship is after you have
completed the first cut description of all your main
Use Cases. You can now look at the Use Cases and
identify common sequences of user-system
interaction.)



<<extend>> Use Case: একটি extending use case হচ্ছে base use case এর কার্যকর, ও একটি বিকল্প কোনোভাবে।
<<extend>> ইউজ-ক্সে বেস ইউজ ক্সে সিকোয়েলের মধ্যে ধারণাগতভাবে অতিরিক্ত অ্যাকশন সিকোয়েল ইনসা (conceptually inserting additional action) করার মাধ্যমে এটি সম্পূর্ণ করে থাকে। (An extending use case is effectively, an alternate course of the base use case. The <<extend>> use case accomplishes this by conceptually inserting additional action sequence into the base use-case sequence.)



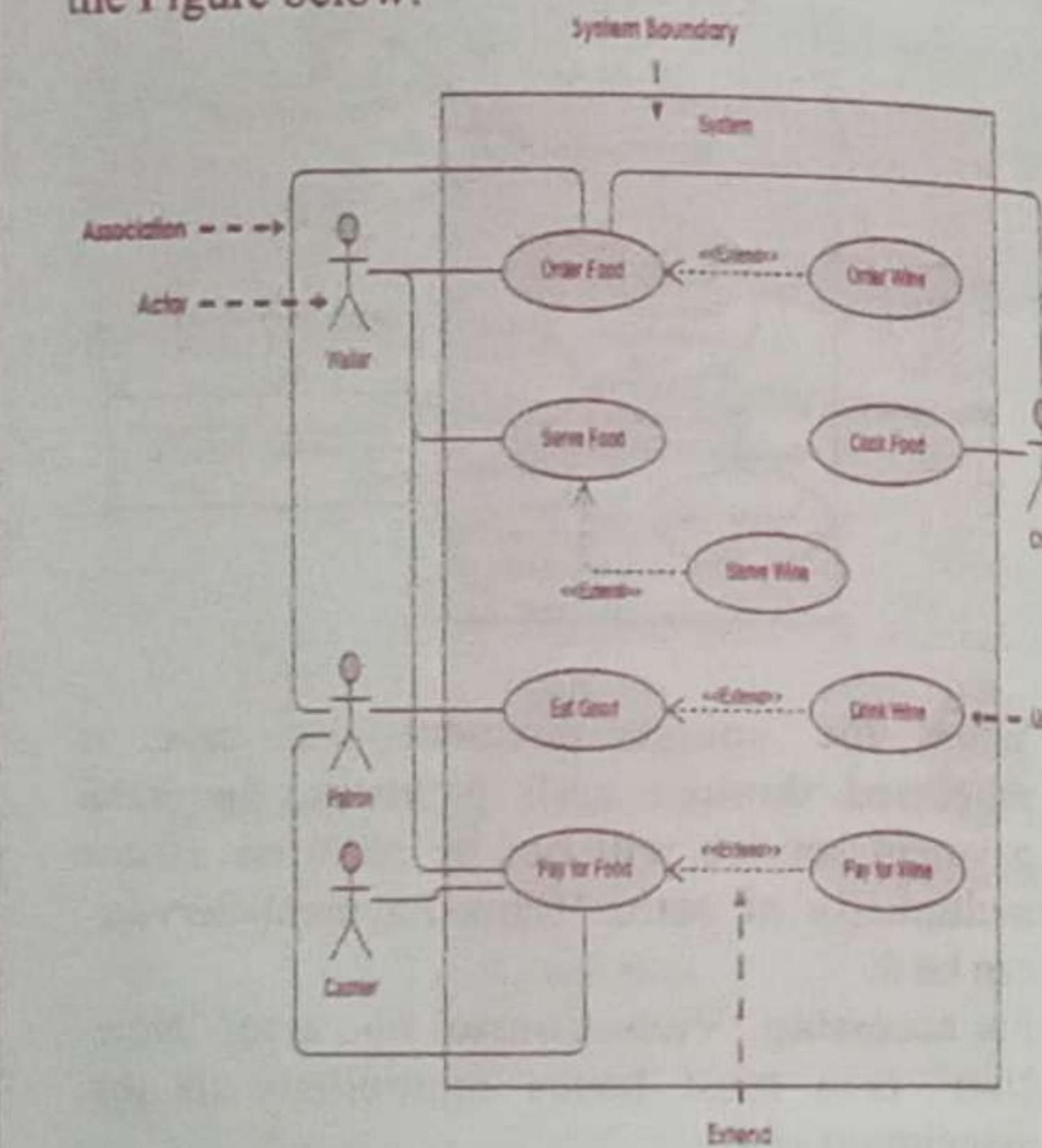
Abstract and generalized Use Case: General use case হচ্ছে একধরণের অ্যাবস্ট্রেক্ট (abstract)। ইটা ইনস্ট্যান্সিয়েটেড (Instantiated) করা যাবনা, কারণ ইত্যা অসম্পূর্ণত্ব বহন করে। নিচের চিত্রে একটি abstract use case এটাইটেইল ইতালিক (italics) ভাবে দেখানো হলো। (The general use case is abstract. It cannot be instantiated, as it contains incomplete information. The title of an abstract use case is shown in italics.)



প্রশ্ন-৮) শিভির ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠান ইউজ কেইস ব্যবহার করে। তেমনি রেস্টুরেন্ট ও করে আকে। একটি রেস্টুরেন্ট (ব্যবসায়িক ব্যবহা) ইহা প্রাদৰ্শিক আকৃতিদের মধ্যে মিথিক্সিয়া সেখানোর জন্য একটি ইউজ কেইস ডিজাইন কর। (Different business company or organization uses the use cases. Restaurants also

use it. Design a Use Case for a restaurant (the business system) to show the interaction between its primary actors.)

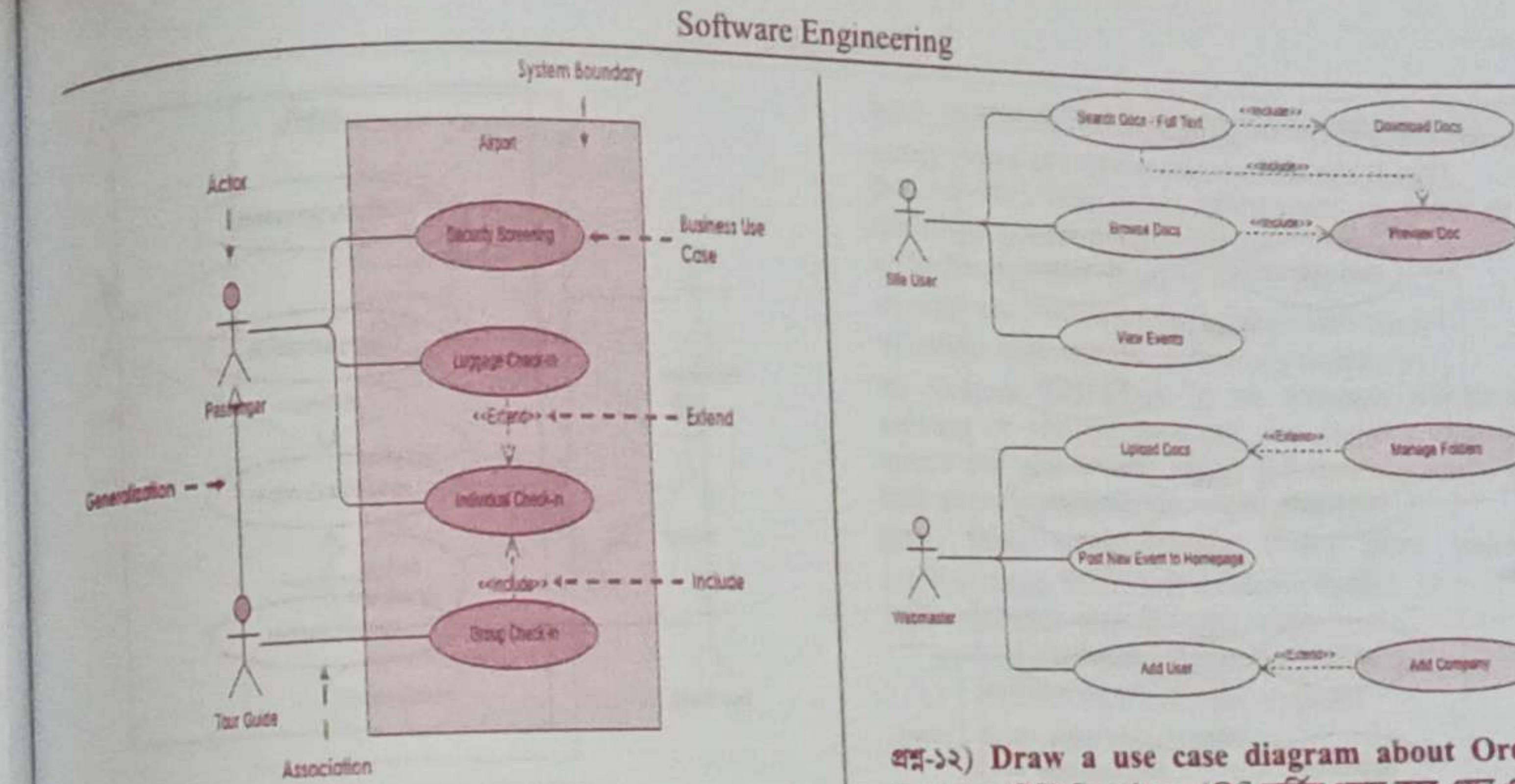
उत्तर: After the base use cases have been identified the first cut, perhaps we could further structure those use case with <<extend>> and <<include>> use cases in the second round touch up as shown the Figure below:



প্রশ্ন-১) Explain Business Use Case with an example. (একটি ইউজ কেইস সহ বিজ্ঞেন্স ইউজ কেইস ব্যাখ্যা কর।)

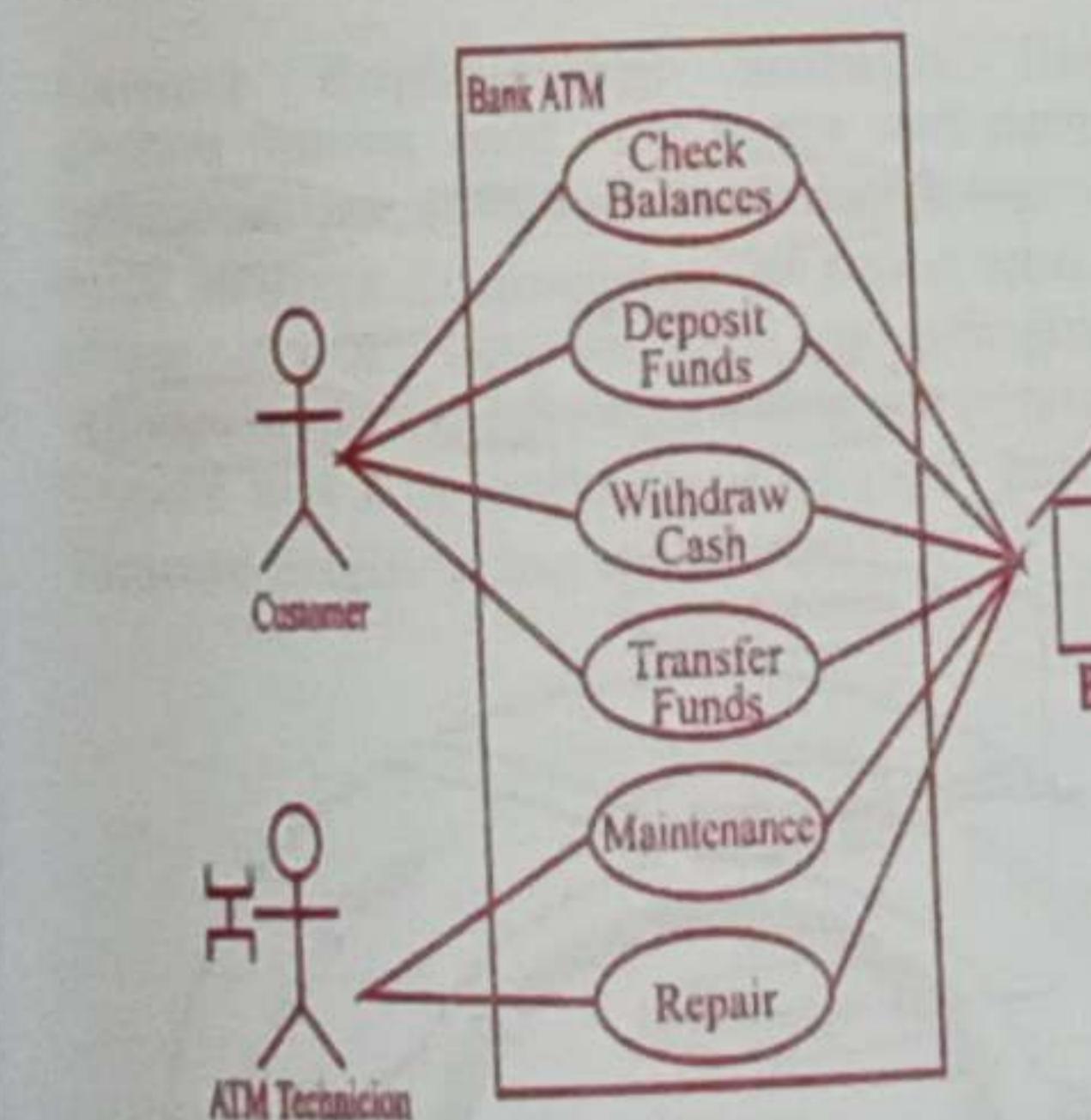
উকুল: একটি বিজনেস ইউজ কেইস প্রযুক্তি-মূল্য পরিভাষায় বর্ণনা হয় যা ব্যবসার প্রক্রিয়াটিকে একটি ব-জ্যাক বক্স হিসাবে বিবেচনা এবং ব্যবসায়িক প্রক্রিয়াকে এমনভাবে বর্ণনা করে যা তার ব্যবস্থাপনার দ্বারা ব্যবহৃত হয়, যখন একটি সাধারণ ইউজ সাধারণত সিস্টেম ফ্ল্যাশনালিটি লেভেলে বর্ণনা করা হয় এবং ফার্ম নির্দিষ্ট করে অথবা সিস্টেম ব্যবহারকারীর জন্য যে সার্ভিস প্রদান ক

অন্য কথায়, বিজনেস ইউজ কোর্স বর্তমান পরিস্থিতিতে কী
কাজটি ম্যানুয়ালি করা হবে তা রিপ্রেজেন্ট করে এবং এটি সিস্টেম
সম্পর্ক করার প্রয়োজন হয় না বা টাগেট সিস্টেমের কোপ সৃ
অনুসারে ব্যবহৃত হতে চায় না।



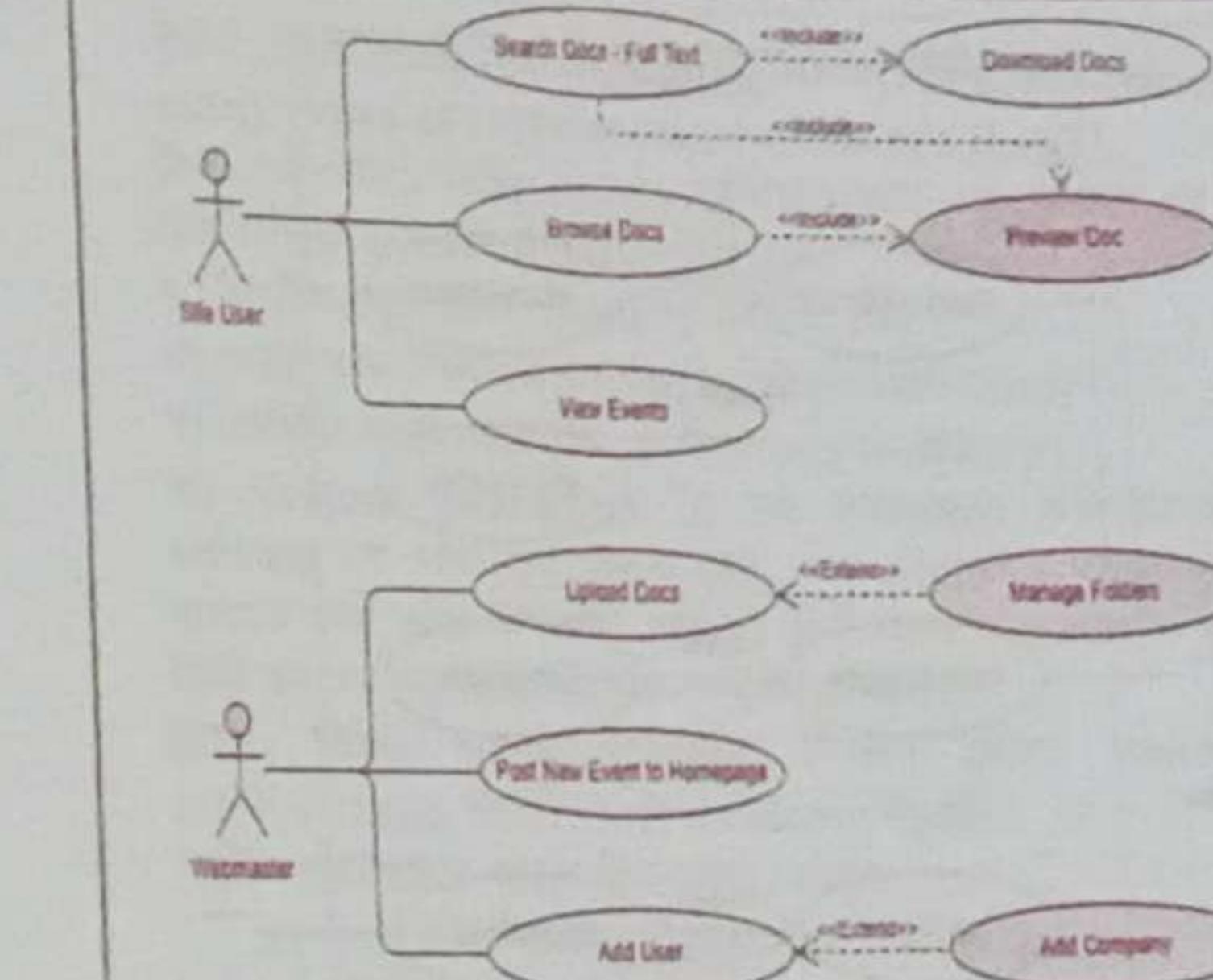
প্রশ্ন-১০) Draw a Use Case diagram on ATM Services. (এটিএম সার্ভিস প্রদান করে এমন একটি ইউজ কেস ডিজাইন কর।)

उत्तर: The figure below shows an ATM use case diagram example, which is quite a classic example to use in teaching use case diagram.



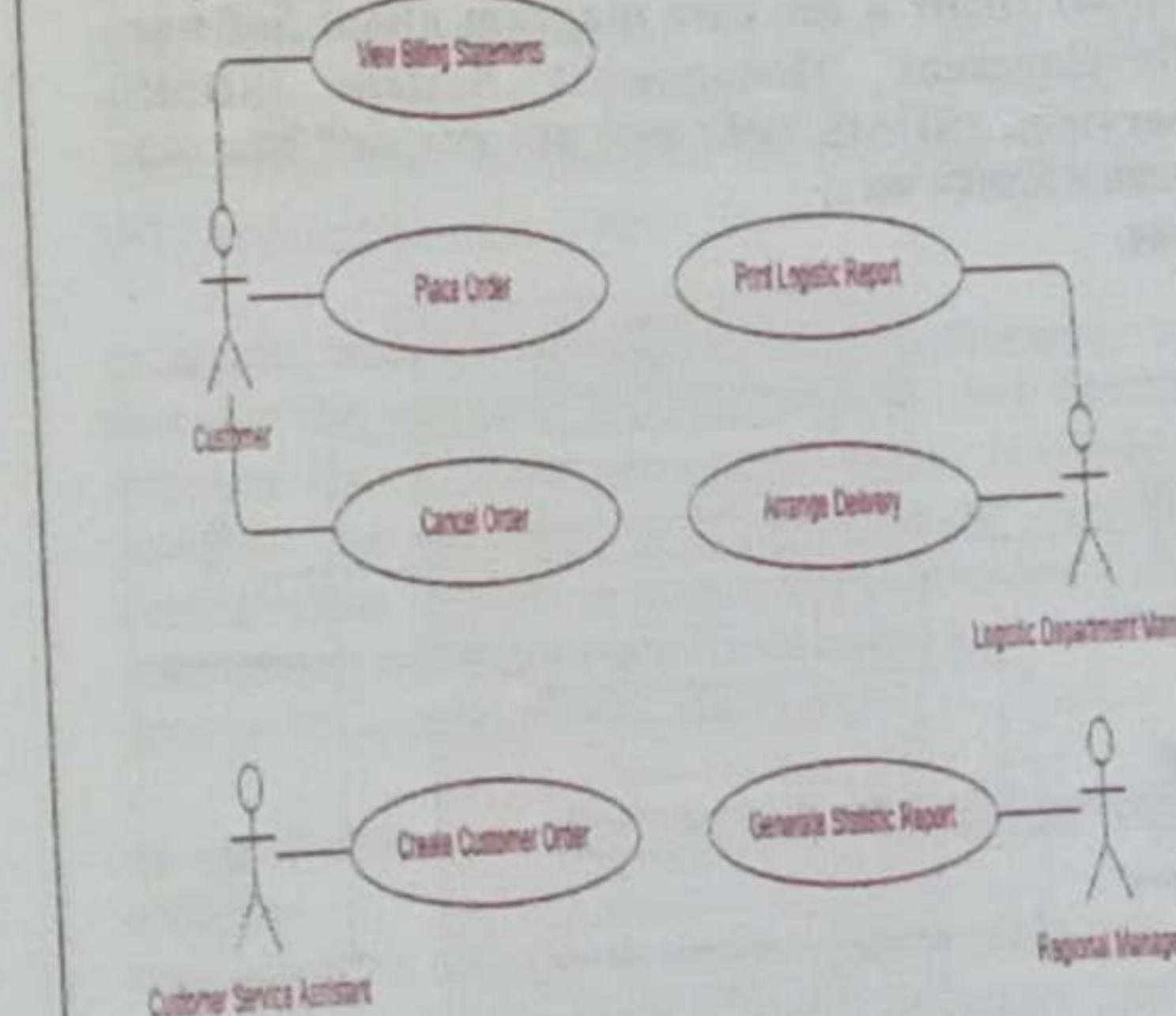
Ques-11) Draw a use case diagram about Doc Management System (DMS) Services.

উক্ত: The Document Management System (DMS) use case diagram example below shows the actors and use cases of the system. In particular, the included and extend relationships among use cases are shown.



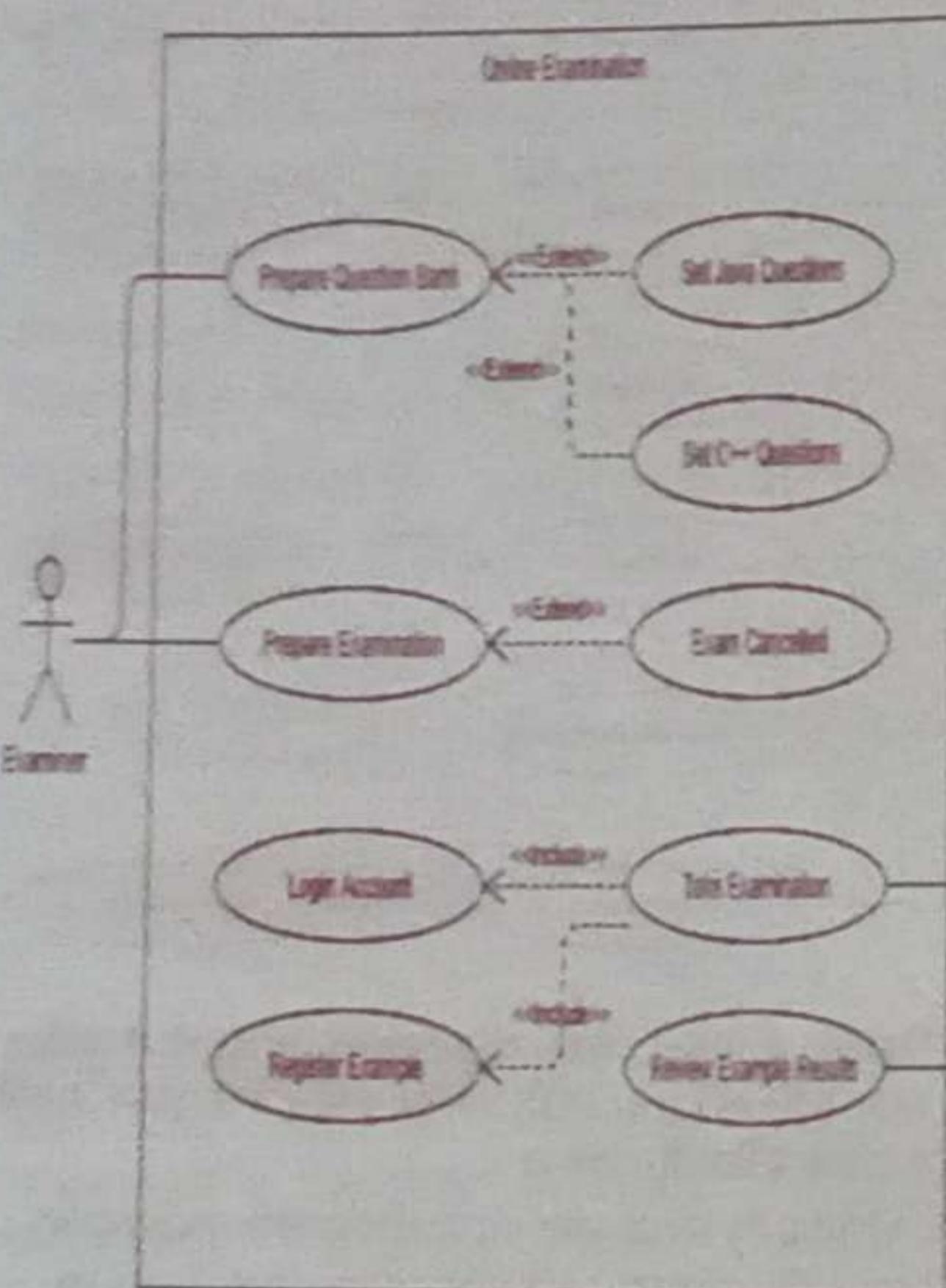
প্রশ্ন-১২) Draw a use case diagram about Order System (OS) Services. (OS সার্ভিস প্রদান করে এবন একটি ইউক ক্লাস ডারফ্রাম ডিজাইন কর।)

उत्तर: The Order System use case diagram example below shows the actors and use cases involved in the system:

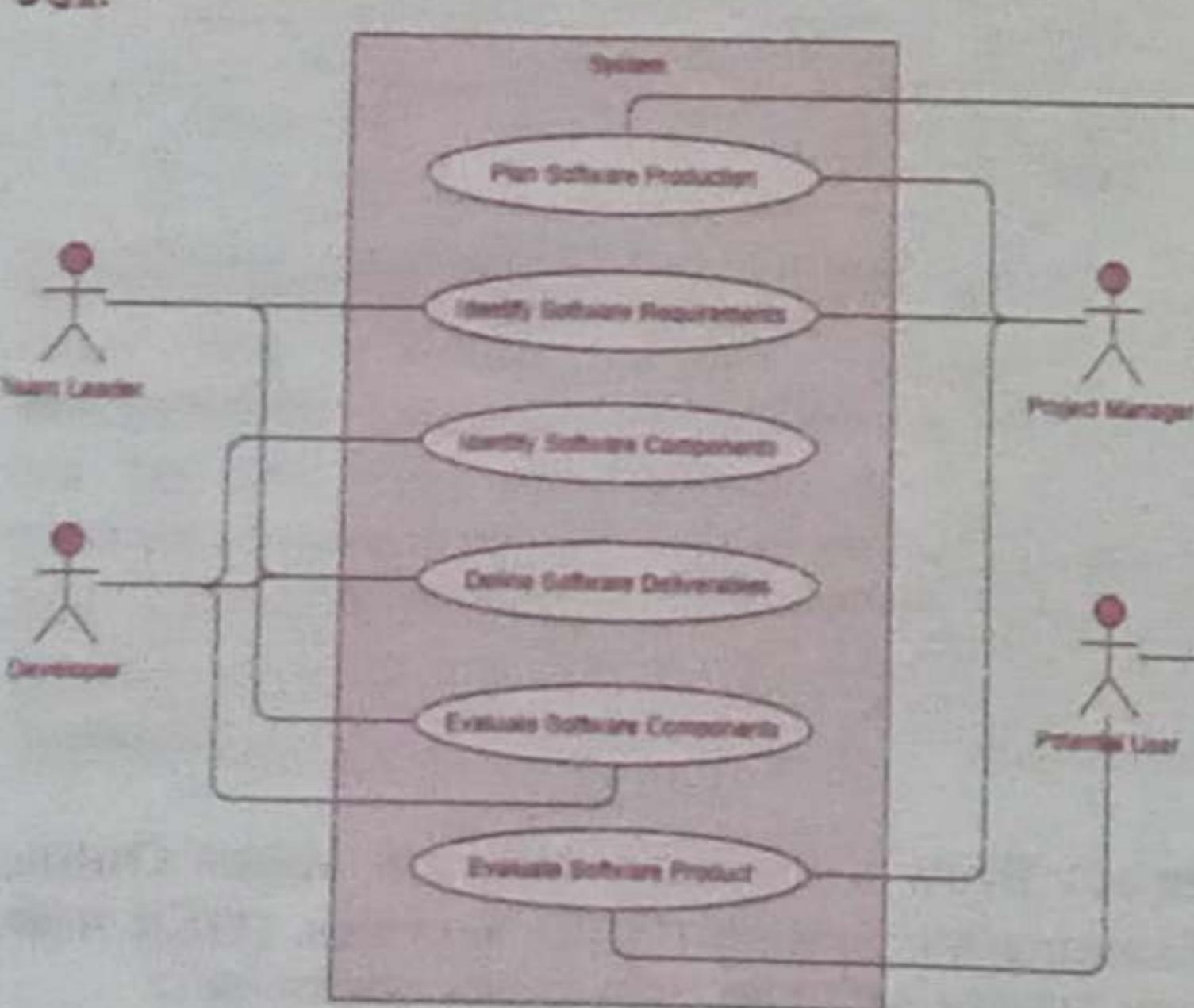


প্রশ্ন-১৩) Draw a use case diagram about Online Examination System (OES) Services. (OES সার্ভিসের ক্ষেত্রে আবেদন ডিজাইন কর।)

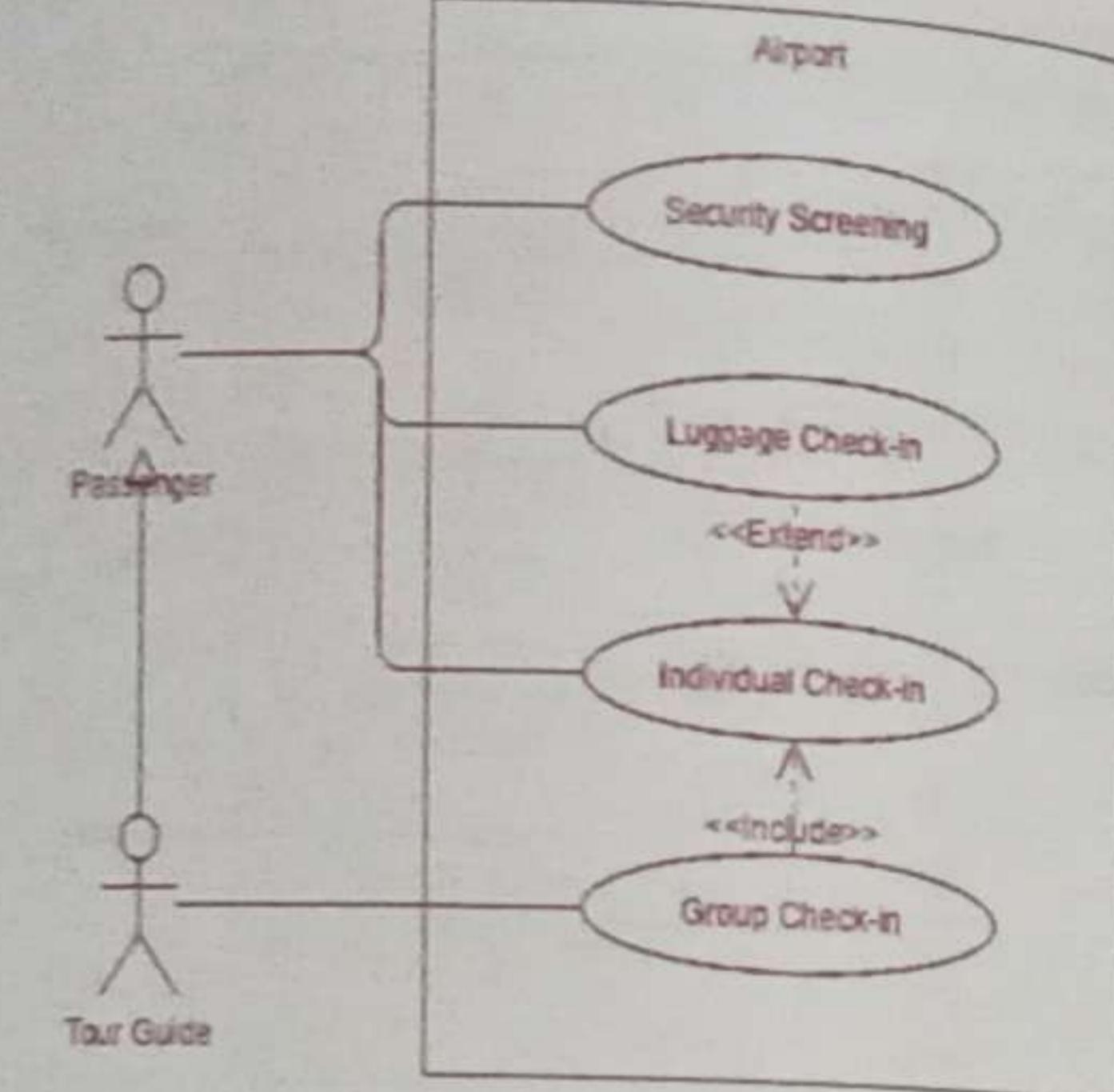
ment
RMS



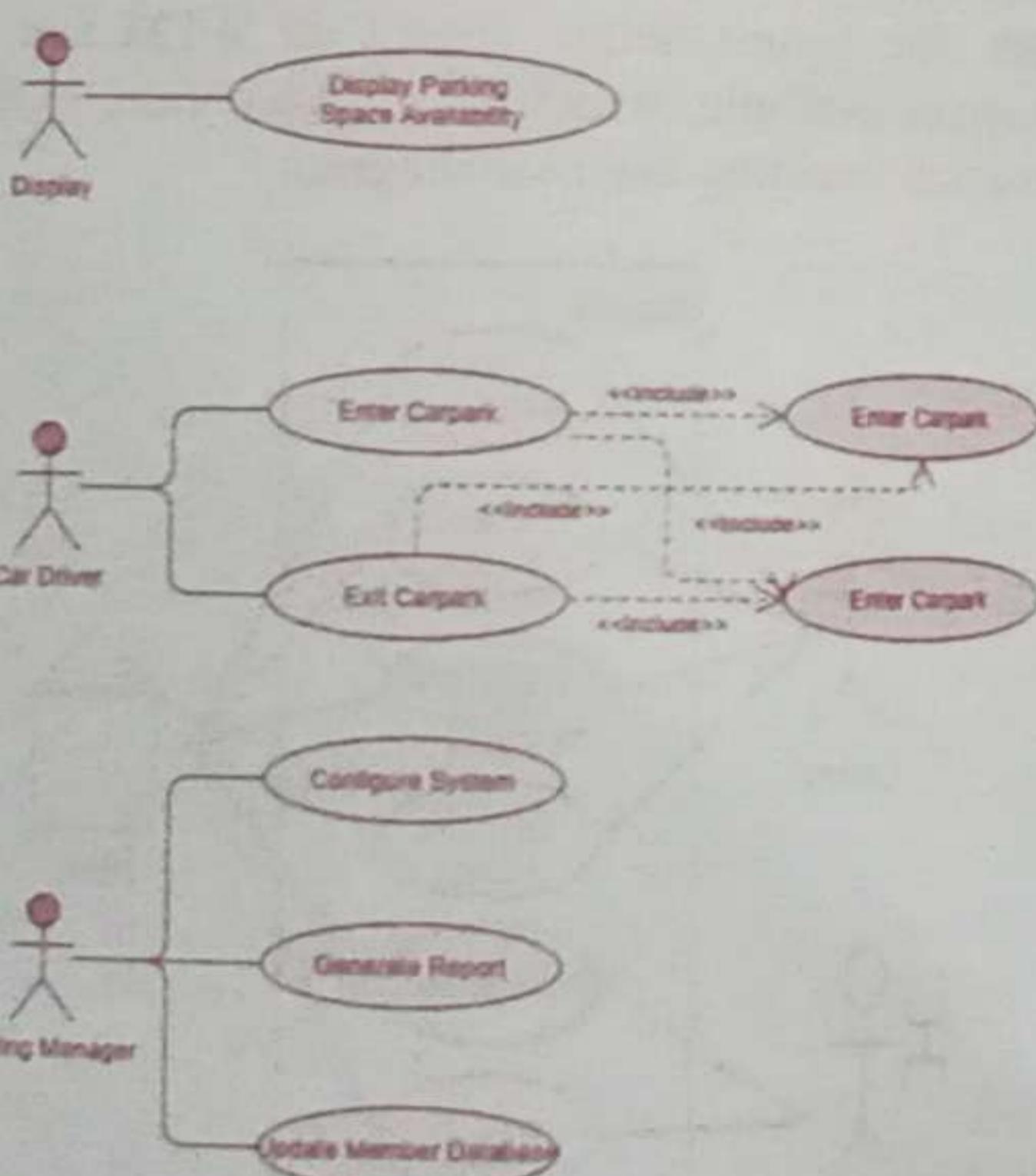
প্রশ্ন-১৪) Draw a use case diagram about Software Development Management System (SDMS) Services. (SDMS সার্ভিস প্রদান করে এমন একটি ইউজ কেইস ডায়াগ্রাম ডিজাইন কর।)
উত্তর:



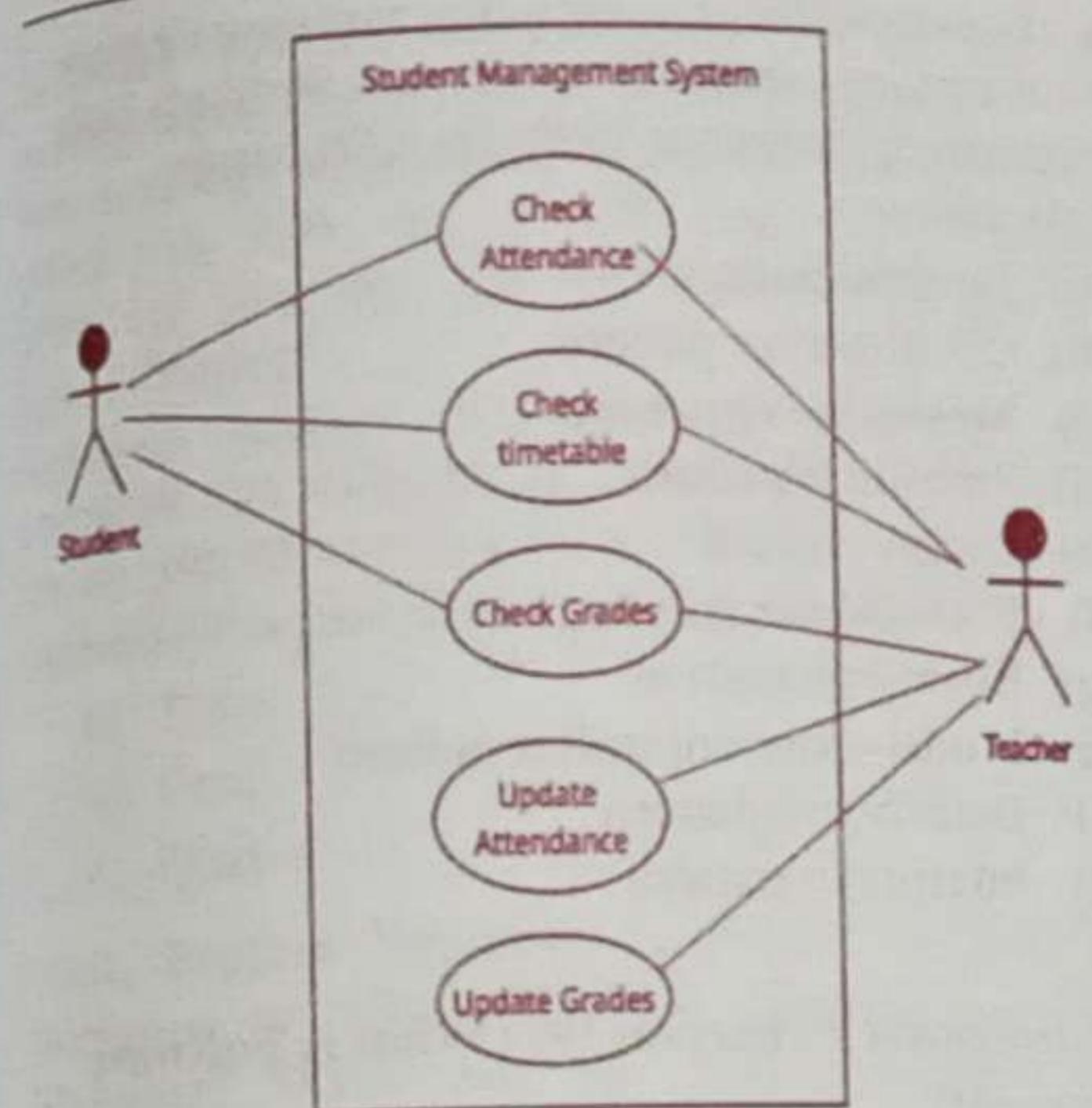
প্রশ্ন-১৫) Draw a use case diagram on Airport Checking System (ACS) Services. (ACS সার্ভিস প্রদান করে এমন একটি ইউজ কেইস ডায়াগ্রাম ডিজাইন কর।)
উত্তর:



প্রশ্ন-১৬) Draw an use case diagram on Car Parking System (CPS) Services. (CPS সার্ভিস প্রদান করে এমন একটি ইউজ কেইস ডায়াগ্রাম ডিজাইন কর।)
উত্তর:



প্রশ্ন-১৭) Draw A system named Student Management System (SMS) that has five functionalities in scope. ((SMS) সার্ভিস প্রদান করে এমন একটি ইউজ কেইস ডায়াগ্রাম ডিজাইন কর।)
উত্তর:



প্রশ্ন-২. Software কত প্রকার ও কি কি? আলোচনা কর? (How many types of software and what are they?)

উত্তর: কম্পিউটারে বিজ্ঞ ধরনের সফটওয়্যার থাকে এবং ব্যবহার হয়।
ক) সিস্টেম সফটওয়্যার (System Software)

খ) অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার (Application Software)

গ) প্রোগ্রামিং সফটওয়্যার (Programming Software)

ক) **System Software:** যে সব সফটওয়্যার কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার কে পরিচালনা করার জন্য এবং এপ্লিকেশন সফটওয়্যার তলাকে কাজ করার উপযোগী পরিবেশ তৈরী করার জন্য প্রয়োগ করা তৈরি করা হয় তাদেরকে সিস্টেম সফটওয়্যার বলে।

যেমন: বিভিন্ন ধরনের অপারেটিং সিস্টেম যেমন: macos, GINU/Linux, Microsoft windows ইত্যাদি।

সিস্টেম সফটওয়্যার আবার তিনি ধরক। যেমন:

১. অপারেটিং সিস্টেম (Operating System)

২. ইউটিলিটি সিস্টেম (Utility System)

৩. মিডল ওয়ার (Middle Ware)

খ) **অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার (Application Software):** যে সকল কম্পিউটারের সফটওয়্যার মাঝুকে কোন বিশেষ ধরনের কাজ সম্পাদন করতে সাহায্য করে, সে সকল সফটওয়্যারকে অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার বলে। এপ্লিকেশন সফটওয়্যারের কম্পিউটারের প্রয়োগের সমষ্টি।

যেমন: অফিস সফটওয়্যার, এফিস সফটওয়্যার, মিডিয়া প্রেয়ার ইত্যাদি। মূলত একের অধিক এপ্লিকেশন সফটওয়্যার প্যাকেজ বা বাতেল আকারে থাকে, প্যাকেজতলাকে সাধারণত একেরে এপ্লিকেশন সুইট (Application Suite) বলে।

গ) **প্রোগ্রামিং সফটওয়্যার (Programming Software):** যে সকল কম্পিউটারের সফটওয়্যারের কম্পিউটারের এপ্লিকেশন অথবা প্রয়ামী সফটওয়্যার তৈরি, ডিবগ (Debug), নিয়ন্ত্রণ (Control), রাখনাবেক্ষণ এবং অন্য প্রয়োগ বা এপ্লিকেশন তলাকে সহযোগিতা করতে কম্পিউটারের এপ্লিকেশন বা প্রয়োগ তেলেপ্রয়োগ ব্যবহার করে থাকেন যে সকল সফটওয়্যারকে প্রয়ামী সফটওয়্যার বলে।

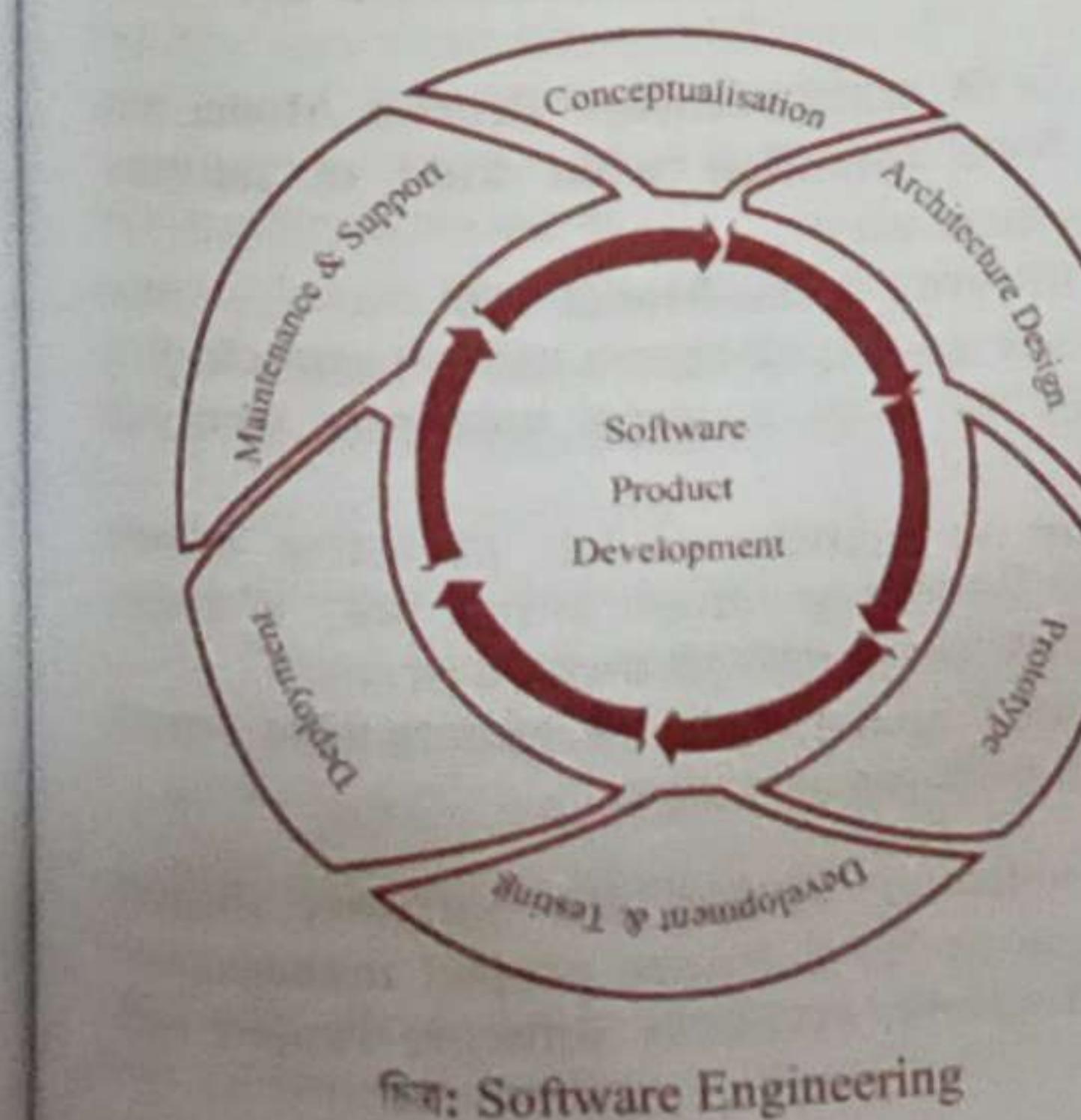
যেমন: সি, সি++, জাভা, পাইথন, রবি ইত্যাদি।

প্রশ্ন-৩. কম্পিউটার সফটওয়্যার এবং কম্পিউটার প্রয়োগের বেসিক পার্থক্য কি?

উত্তর: কম্পিউটারের প্রয়োগ হলো প্রয়ামী কোডের একটি অশ যা একটি task সম্পাদন করে সেখানে কম্পিউটারের সফটওয়্যারে প্রয়ামী কোড, সফটওয়্যার এর ডকুমেন্টেশন এবং ব্যবহারকারীর গাইড অন্তর্ভুক্ত থাকে।

প্রশ্ন-৪. সফটওয়্যার ইঞ্জিনিয়ারিং প্রয়োজন কেন?
উত্তর: নির্বাচিত কারণ তারপেক্ষে সফটওয়্যার ইঞ্জিনিয়ারিং প্রয়োজন:

- To manage Large software
- For more Scalability
- Cost Management
- To manage the dynamic nature of software
- For better quality Management



চিত্র: Software Engineering

প্রশ্ন-৫. সফটওয়্যার ইঞ্জিনিয়ারিং এর তত্ত্ব কি? (What is the importances of Software Engineering?)

উত্তর: সফটওয়্যার ইঞ্জিনিয়ারিং এর তত্ত্ব:

- Reduces complexity
- To minimize software cost
- To decrease time
- Handling big projects
- Reliable software
- Effectiveness

প্রশ্ন-৬. একটি সফটওয়্যারের চ্যালেঞ্জগুলো কি কি? (What are the Challenges of a Software?)

উত্তর: সফটওয়্যারের চ্যালেঞ্জ গুলো হলো:

- Size:** সফটওয়্যারটি ক্রমবর্ধমান জটিলতা এবং প্রযোজন সাথে সফটওয়্যারটি আরও ব্যবহৃত এবং আরও জটিল হয়ে উঠে ফলে সফটওয়্যারটির Size বৃদ্ধি পায়।
- Quality:** অনেক software products(পণ্য) এর quality নিষ্পত্তি থাকে, অর্থাৎ software product (পণ্য) গুলো অকার্যকৰ বা ক্রটিশূণ্য হয় যা টেস্টিং এর মাধ্যমে জানা যায়।
- Cost:** সফটওয়্যার ডেভলপমেন্ট অনেক ব্যবহৃত। সফটওয়্যার ডেভলপমেন্ট সময় এবং অর্থের সাথে জড়িত।
- Delayed Delivery:** প্রায়শই সফটওয়্যার ডেভলপমেন্টে অনুমানিক সময়ের চেয়ে অনেক বেশি সময় লাগে।

প্রশ্ন-৭. Software Security কি? Software Security এর চ্যালেঞ্জ কি? (What is Software Security? What is the challenge of software security?)

উত্তর: Software Security হল সফটওয়্যারের Security এর জন্য ডিজাইন, বিভিন্ন এবং পরীক্ষার করার একটি প্রক্রিয়া। যেখানে সফটওয়্যারটি নিজের মধ্যে সমস্যা চিহ্নিত করে এবং তা দূর করে। এছাড়া সফটওয়্যারটি malicious attack এবং অনান্য ঘাসকারের ঝুঁকির বিরুদ্ধে সফটওয়্যারটি রক্ষণ করা যাতে এই সম্ভাব্য ঝুঁকির মধ্যেও সফটওয়্যারটি সঠিকভাবে কাজ করতে থাকে।

Software Security এর চ্যালেঞ্জ সমূহ:

- Ransomware and IoT
- Artificial Intelligence Gags the Internet
- Software Update Supply Chain Attack
- Organizations Will Sink to Comply to the GDPR
- Security Moves to the Cloud
- Botnets DDOS Attacks
- Container Adoption

প্রশ্ন-৮. সফটওয়্যার ইঞ্জিনিয়ারিং আর্কিটেকচারাল প্যাটার্নের তালিকা লিখুন। (Mention the Architectural Pattern of Software Engineering.)

উত্তর: সফটওয়্যার আর্কিটেকচার বলতে কোন সফটওয়্যার সিস্টেমের মৌলিক কাঠামো এবং একই জাতীয় কাঠামো এবং সিস্টেমগুলি তৈরি সিস্টেমকে বোঝায়। সফটওয়্যার ইঞ্জিনিয়ারিং আর্কিটেকচারাল প্যাটার্নের তালিকা:

- Layered pattern
- Client-server pattern
- Master-slave pattern
- Pipe-filter pattern
- Broker pattern
- Peer-to-peer pattern
- Event-bus pattern
- Model-view-controller pattern
- Blackboard pattern
- Interpreter pattern

প্রশ্ন-৯. Software Processes কি? (What is Software Processes?)

উত্তর: Software Process এমন এক ধরনের Activities এবং Software সম্পর্কিত Result সমূহের সেট যা একটি Software Product (পণ্য) Produces করে। চারটি মূল process activities আছে যা সমস্ত software processes জন্য একই। নিম্নে activities সমূহ:

- Software Specifications:** সফটওয়্যারটির কার্যকারিতা এবং কার্যকলাপের সীমাবদ্ধতাগুলি অবশ্যই সংজ্ঞায়িত করা উচিত।
- Software Development:** প্রযোজনীয়তা প্ররোচনের জন্য সফটওয়্যার তৈরি করতে হবে।
- Software Validation:** সফটওয়্যারটির ব্যবহারকারী যা চায় তা নিশ্চিত করার জন্য অবশ্যই যাচাই করতে হবে।
- Software Evolution:** পরিবর্তিত ক্লায়েন্টের চাহিদা মেটাতে অবশ্যই সফটওয়্যারটি ডেভেলপ হতে হবে।

প্রশ্ন-১০. কি কি ধরনের Software Process Model আছে সেগুলো লিখুন? (Mention what kind of software models there are.)

উত্তর: Software Process Model সমূহ:

Workflow model: এই মডেলের কার্যকলাপ প্রসেসের ইনপুট ও আউটপুটের সাথে জড়িত যা মানুষের কার্যসম্পাদনে সাহায্য করে থাকে।

Dataflow or activity model: এই মডেলের কার্যকলাপ একটি সেট হিসাবে সমস্ত প্রক্রিয়াটি উপরাংশে করে, যা ইনপুটের প্রেসিফিকেশন অনুসারে আউটপুটে রূপান্তরিত হয়।

Role/action model: সফটওয়্যার প্রক্রিয়াতে জড়িত লোকদের ভূমিকা এবং কার্যকলাপের সাথে জড়িত।

প্রশ্ন-১১. Software Project এবং Software Project Management কি? Software project management এর পূর্ণাঙ্গ গুলো কি? (What is Software Project and Software Project Management? What are the components of Software Project management?)

প্রশ্ন-১২. Software project management? What are the prerequisites for software management?

উত্তর: Software Project হলো প্রযোজনীয় software product তৈরির লক্ষে নির্দিষ্ট সময় ও নির্দিষ্ট পদ্ধতি অনুসারে প্রযোজনীয় টেস্টিং এবং রক্ষণাবেক্ষণ করে সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্ট সম্পূর্ণ করার একটি প্রক্রিয়া।

Software Project Management সফটওয়্যার প্রজেক্ট ম্যানেজমেন্ট হলো সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্টের সাথে জড়িত সময়, ধৰ্ম এবং কোয়ালিটিসহ সমস্ত কার্যকলাপ পরিচালনার করার প্রক্রিয়া।

Software Project Management এর পূর্ণাঙ্গ গুলো:

- Time
- Cost
- Quality

প্রশ্ন-১২. Project Manager কাকে বলে? একটি Project Manager এর দায়িত্ব গুলো লিখ? (What is Project Manager? What are the responsibilities of a Project manager?)

উত্তর: Project Manager এমন একটি ব্যক্তি যিনি software project সম্পাদনের দায়িত্ব প্রাপ্ত করেন।

Project Manager এর দায়িত্বগুলো:

- বুকি এবং সমস্যা পরিচালনা করা।
- প্রকল্প টিম গঠন এবং টিমের মেম্বারদের কাজে নিয়োগ করা।
- পরিকল্পনা এবং সিকেন্ডেরিং অনুসারে কার্যসম্পাদন।
- পরিবেক্ষণ এবং কলেজের অগ্রগতি সম্পর্কে প্রতিবেদন তৈরি করা।
- পরিস্থিতি মোকাবেলায় জন্য প্রযোজনে প্রকল্পের পরিকল্পনা পরিবর্তন করা।

প্রশ্ন-১৩. Software Engineering এর Software Management এর ভূমিকা আলোচনা কর? Software Project Management এর activities গুলো লিখ?

উত্তর: Software Engineering এর Software Management এর ভূমিকা: সফটওয়্যার ম্যানেজমেন্ট একটি বিশৃঙ্খলা যা আর্থিক পরিচালন সফটওয়্যার, নেটওয়ার্ক ম্যানেজমেন্ট, সফটওয়্যার, আর্থ সম্পর্ক পরিচালন সফটওয়্যার, কর্মচারী পরিচালনা, সমস্যাটি সময়, টাক অ্যাসাইনমেন্ট, বাজেটিং, সময় এবং বুকি বিশ্লেষণ, সম্পদ পরিচালন সফটওয়্যার বা ইনভেন্টরি ম্যানেজমেন্ট সফটওয়্যারগুলিতে প্রয়োগ করা হয়।

Software Project Management এর Activities গুলো:

- Project planning and Tracking
- Project Resource Management
- Scope Management
- Estimation Management
- Project Risk Management
- Scheduling Management
- Project Communication Management
- Configuration Management

প্রশ্ন-১৪. কিছু Project Management Tools গুলোর নাম লিখুন। (Mention some Project Management Tools.)

উত্তর: Project Management Tools সমূহ:

- Gantt Chart
- PERT Chart
- Resource Histogram
- Critical Path Analysis
- Status Reports
- Milestone Checklists

প্রশ্ন-১৫. Software Project ব্যর্থ হওয়ার কারণ গুলি কী? (What are the causes of software project failure?)

উত্তর: Software Project ব্যর্থ হওয়ার কারণগুলি:

- প্রকল্পের সূচনাগত দুর্বলতারে নির্ধারিত
- অপর্যাপ্ত বৃক্ষিক ব্যবহার
- মূল Estimateগুলি সন্তুষ্ট করতে ব্যর্থ
- প্রকল্প পরিচালকদের অভিজ্ঞতা এবং প্রশিক্ষণের অভাব রয়েছে
- আনুষ্ঠানিক পদ্ধতি এবং কৌশল ব্যবহার না করা
- সব ক্ষেত্রে কার্যকর ব্যোগাদেশের অভাব
- দুর্বল ব্যবহারণ
- অকার্যকর নেতৃত্ব
- বিভাগিত নথিপত্রের অভাব
- প্রযোজনীয়তাগুলি ট্যাক করতে ব্যর্থ
- অগ্রগতি ট্যাক করতে ব্যর্থ
- বিভাগিত প্রকল্পের পরিকল্পনার অভাব

প্রশ্ন-১৬. Software Requirements কি? Software requirements এর Process গুলো লিখ? (What is Software Requirements? What are the processes of software requirements?)

উত্তর: Software Requirements প্রস্তুতি সফটওয়্যার সিস্টেমের কার্যকরী বিবরণ। Requirements সিস্টেমের লক্ষ্য এবং বৈশিষ্ট্য কর্মনা করে থাকে। Requirements সিস্টেম থেকে ব্যবহারকারীদের প্রত্যাশা প্রক্ষেপ করে থাকে।

Software requirements এর Process:

- Feasibility Study
- Requirement Elicitation and Analysis
- Software Requirement Specification
- Software Requirement Validation
- Software Requirement Management

প্রশ্ন-১৭. Software Requirements এর বৈশিষ্ট্য লিখ? (Write down the characteristics of Software Requirements.)

উত্তর: Software Requirements এর বৈশিষ্ট্য:

a) Clear	g) Verifiable
b) Correct	h) Prioritized
c) Consistent	i) Unambiguous
d) Coherent	j) Traceable
e) Comprehensible	k) Credible source
f) Modifiable	

প্রশ্ন-১৮. System models কি? System models এর প্রকারভেদ লিখ? (What is a System model? Classify System models.)

উত্তর: System models হলো একটি সিস্টেমের abstract models ডেভেলপমেন্টের প্রক্রিয়া, যা প্রতিটি সিস্টেম মডেলের different view উপস্থপন করে থাকে।

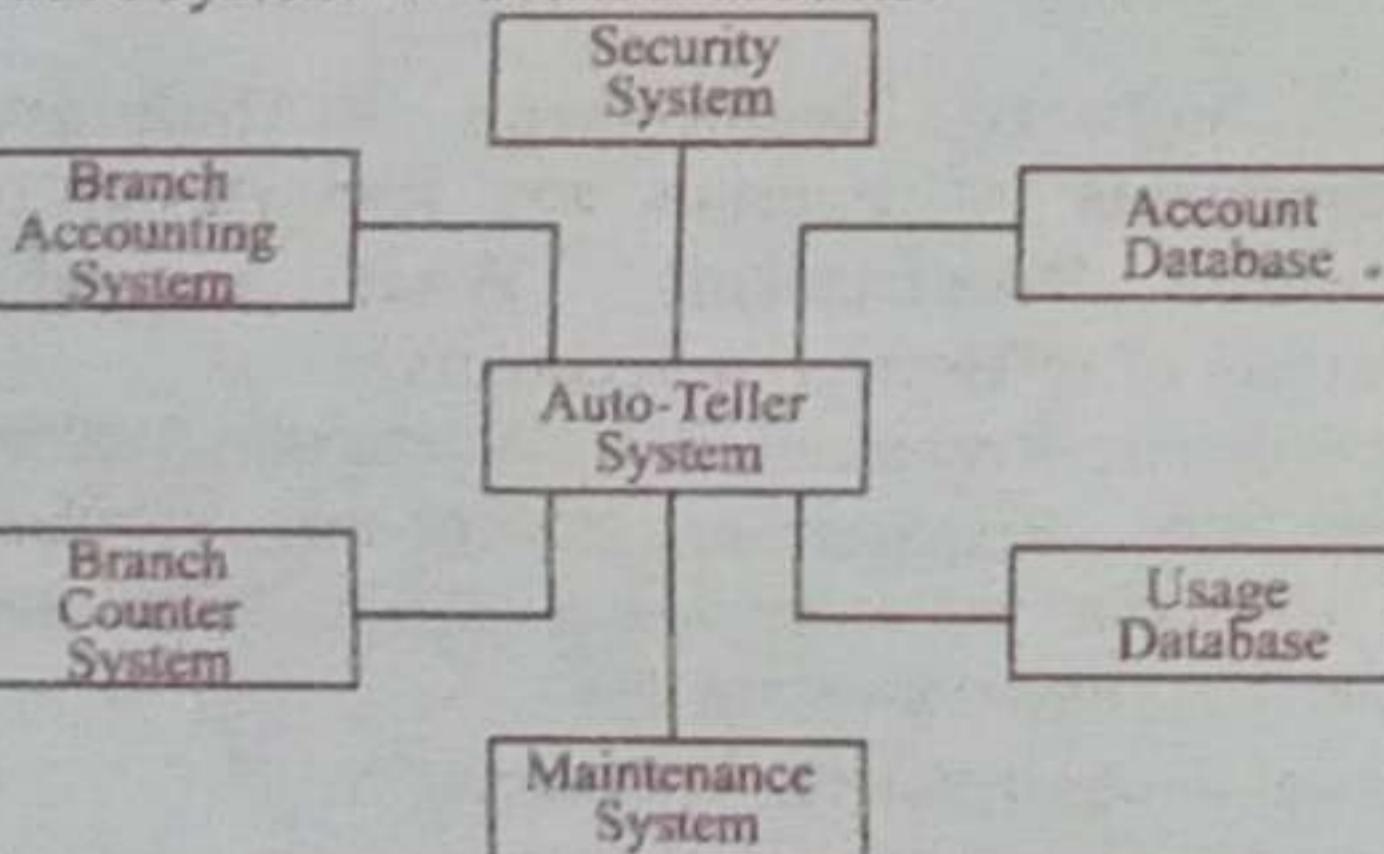
System models এর প্রকারভেদ:

- Data processing model:** ডেটা বিভিন্ন পর্যায়ে কীভাবে প্রসেস করা হয় তা দেখানো হয়।
- Composition model:** একটি entities কীভাবে অন্যান্য entities সমষ্টিতে গঠিত তা দেখানো হয়।
- Architectural model:** প্রধান সাব-সিস্টেমগুলি দেখানো হয়।
- Classification model:** entities কীধরনের বৈশিষ্ট্য রয়েছে তা দেখানো হয়।
- Stimulus/response model:** ইভেন্টগুলিতে সিস্টেমের reaction দেখানো হয়।

প্রশ্ন-১৯. Context models কি? ATM system এর Context models দেখাও। (What is Context models? Show the ATM System Context Model.)

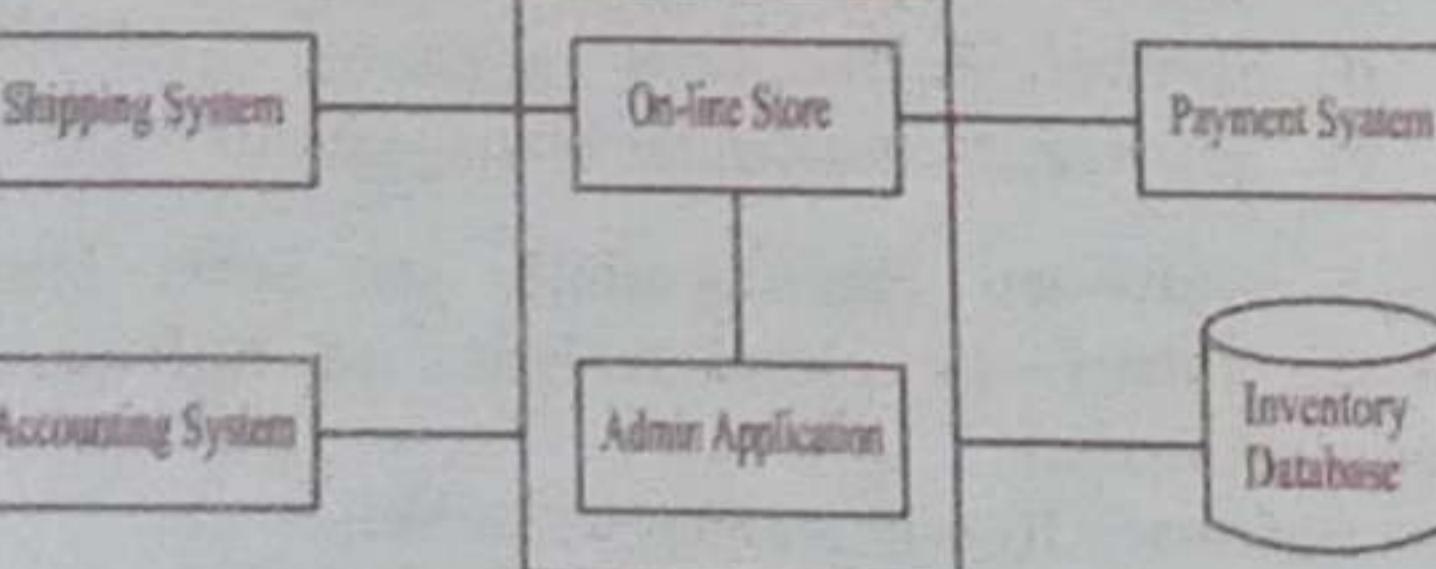
উত্তর: Context Models কোন সিস্টেমের সীমানা ব্যাখ্যা করতে ব্যবহৃত হয়।

ATM system এর Context models:



প্রশ্ন-২০. Online Store এর Context models দেখাও।

উত্তর: Online Store এর Context models:



প্রশ্ন-২১. Behavioural models & Object models কীভাবে কি বৃৰূৱ? (What are Behavioural models and Object models?)

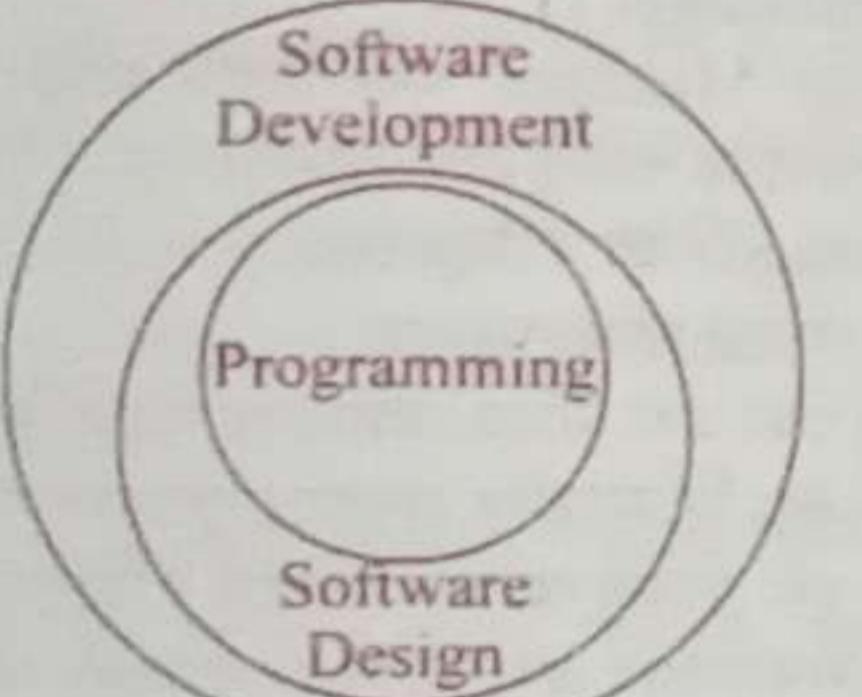
উত্তর: Behavioural Models কোন সিস্টেমের সামগ্ৰিক behavior বৰ্ণনা কৰতে ব্যবহৃত হয়। ইহা দুই প্ৰকাৰ। যথা:

- Data processing models
- State machine models

Object Models সাধাৱনত অবজেক্ট ক্লাসেৰ ক্ষেত্ৰে সিস্টেমটিকে বৰ্ণনা কৰে থাকে। একটি অবজেক্ট ক্লাস হলো এমন একটি অবজেক্টৰ সেট যা সাধাৱনত বৈশিষ্ট্য এবং সৰ্বিস Provided কৰে থাকে।

প্রশ্ন-২২. Software Process Model বা সফটওয়্যার প্যারাডিগ্ম (Software Paradigm) কাকে বলে? চিহ্ন সক্ষেপে লিখুন? (What is Software process model or software Paradigm? Explain with figure.)

উত্তর: Software Process Model বা Software Paradigm: সফটওয়্যার ডিজাইন কৰাৰ সময় যে সকল মেথড ও ধাপ সমূহ বিবেচনা কৰা হয় তাদেৰ সমষ্টিকে Software Process Model বা Software Paradigm (সফটওয়্যার প্যারাডিগ্ম) বলে। বৰ্তমানে বিভিন্ন মেথড অবলম্বন কৰে সফটওয়্যার ডিজাইন কৰা হয়। এই মেথড গুলোকে বিভিন্ন শ্ৰেণীতে বিভক্ত কৰা হলো একটি অপৰাধিৰ মধ্যে অবস্থান কৰে এবং এগুলো পৰম্পৰাৰ সম্পৰ্কযুক্ত। চিহ্ন দেখা যাচ্ছে যে, প্ৰোগ্ৰামিং প্যারাডিগ্ম হলো সফটওয়্যার ডিজাইনে প্যারাডিগ্মের একটি সাৰ-সেট এবং এটি আবাৰ সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্ট প্যারাডিগ্মেৰ ও সাৰ-সেট।



চিহ্ন: সফটওয়্যার প্যারাডিগ্ম (Paradigms)

প্রশ্ন-২৩. SDLC Model কি? সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্টে কয়েকটি প্যারাডিগ্ম (Paradigms) বা মডেলের নাম লিখুন। Prototyping Model এর বৰ্ণনা কৰ? (What is SDLC Model? Write some Paradigm or Model of Software development. Explain prototyping model.)

উত্তর: SDLC Model: বিভিন্ন সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্ট লাইক সাইকেলেৰ নিৰ্দিষ্ট মডেল এবং ডিজাইন রয়েছে, যা সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্ট পৰ্যায়ে অনুসৰণ কৰা হয়। এই মডেলগুলিকে "SDLC Model" বলা হয়।

উত্তর: RAD Model কি? এৰ ধাপ তলো চিহ্নহ লিখুন। (What is RAD Model? Mention its different phases.)

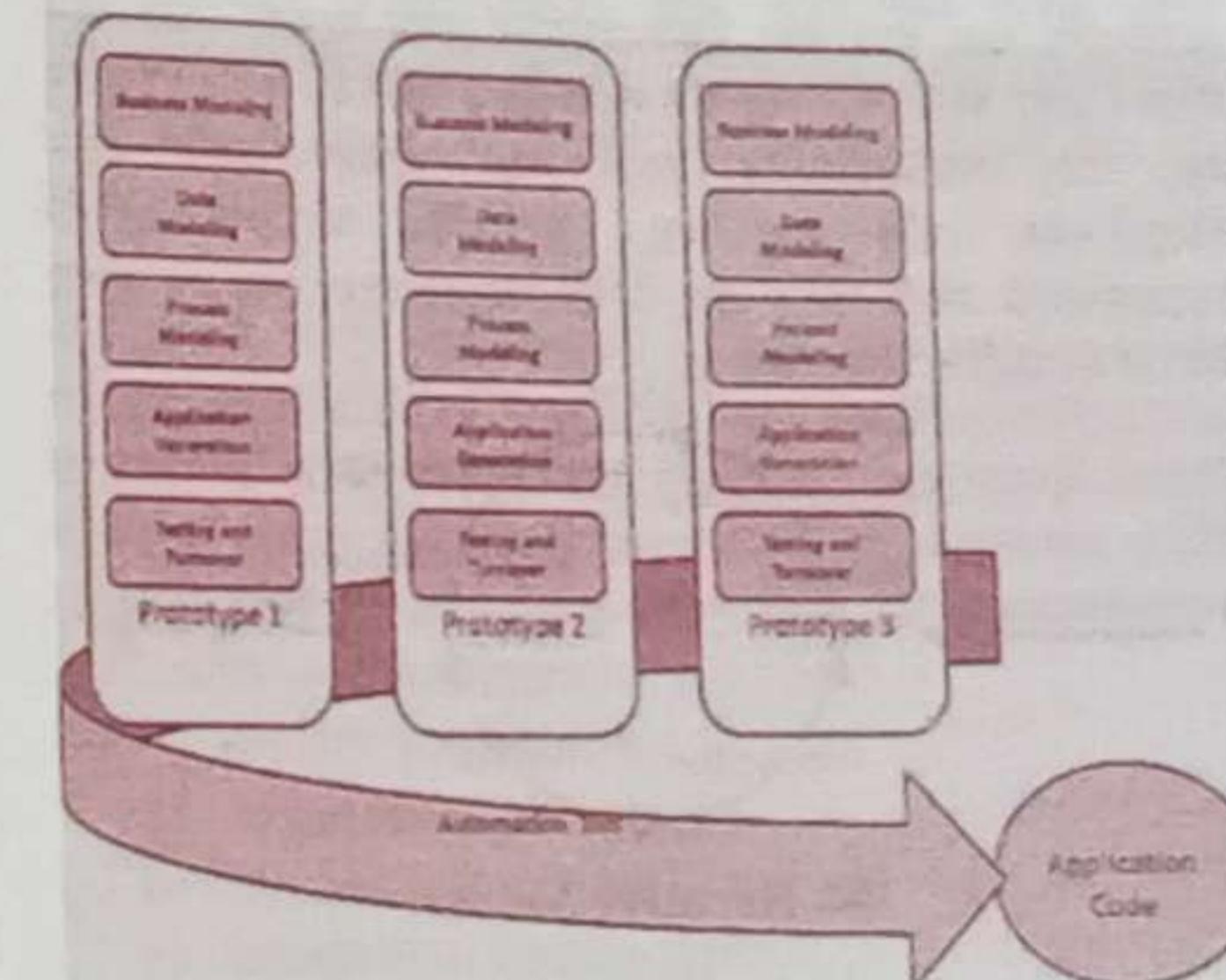
উত্তর: RAD (Rapid Application Development) মডেল হলো LSM (Linear Sequential Model) এৰ "উচ্চ পঞ্চাঙ্গ (High Speed)" অভিযোগ। যদি প্ৰজেক্টৰ প্ৰয়োজনীয়তা গুলো তালোভাৰে বোৰা যাব। এবং প্ৰক্ৰিয়াৰ সুযোগ হোট চক্ৰ (৬০-৯০ দিন) সীমাৰেক থাকে তখন এই মডেল ব্যবহাৰ কৰা হয়। আৰ্থাৎ RAD Model হলো Software Application এৰ বিকাশ তুলাখিত কৰতে ব্যবহৃত একটি সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্ট পদ্ধতি।

h) Incremental Model
i) Waterfall Model
j) Linear Sequential Model

- RAD Model
- Spiral Model
- V-Model
- Agile Model
- Iterative Model
- Big bang model
- Prototype Model
- Incremental Model

Prototyping Model সৰ্বাধিক ব্যবহৃত ও জনপ্ৰিয় সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্ট লাইক সাইকেল মডেলস (SDLC মডেল): যখন কোন তত্ত্বেৰ সঠিক প্ৰয়োজনীয়তা আগে থেকে জানা না যাব তখন এই মডেলটি ব্যবহৃত হয়। এই মডেলটিতে, এহণযোগ্য প্ৰোটোটাইপ অৱৰ্জন ন হওয়া পৰ্যন্ত গ্ৰাহকেৰ প্ৰতিক্ৰিয়া অনুসৰে সৰ্বশেষ পণ্ডিতৰ।

- Business modeling
- Data modeling
- Process modeling
- Application generation
- Testing and turnover



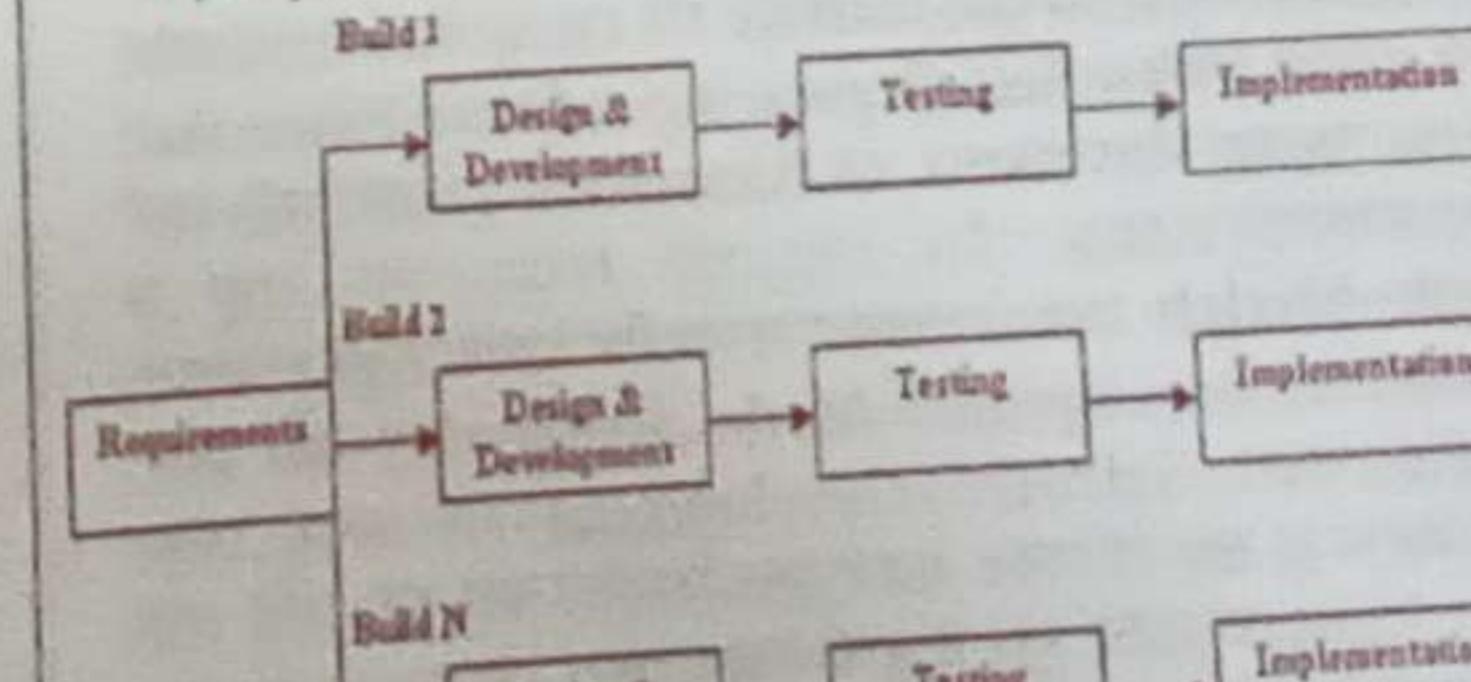
চিহ্ন: RAD Model

প্রশ্ন-২৮. What is Incremental Model? Explain it with phases/steps? (Incremental Model মডেল কি? এৰ ধাপ তলো চিহ্নহ লিখুন।)

উত্তর: Incremental Model: ইনক্ৰিমেটোল মডেল হলো সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্টের একটি প্ৰক্ৰিয়া যেখনে প্ৰয়োজনীয়তা (Requirements) গুলোকে সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্ট সাইকেলেৰ একাধিক ঘন্টা (Standalone) মডেলতে বিভক্ত কৰা হয়। এই মডেলে প্ৰতিটি মডেল প্ৰয়োজনীয়তা, নকশা, বাণিজ্যীক এবং পৰিকল্পনা (Requirements, Design, Implementation and Testing Phases) এই পৰ্যায় গুলোৰ মধ্য দিয়ে যাব। মডেলটিতে প্ৰতিটি পৰবৰ্তী বিলিজ ফাংশন পূৰ্বৰ্তী বিলিজে ফাংশনকে যোগ কৰে। সম্পূৰ্ণ সিস্টেম অৱৰ্জন বা সকল না হওয়া পৰ্যন্ত প্ৰক্ৰিয়া চলতে থাকে।

নিচে এৰ ধাপ তলো তুলে ধৰা হোৱা:

- Requirement analysis
- Design & Development
- Testing
- Implementation

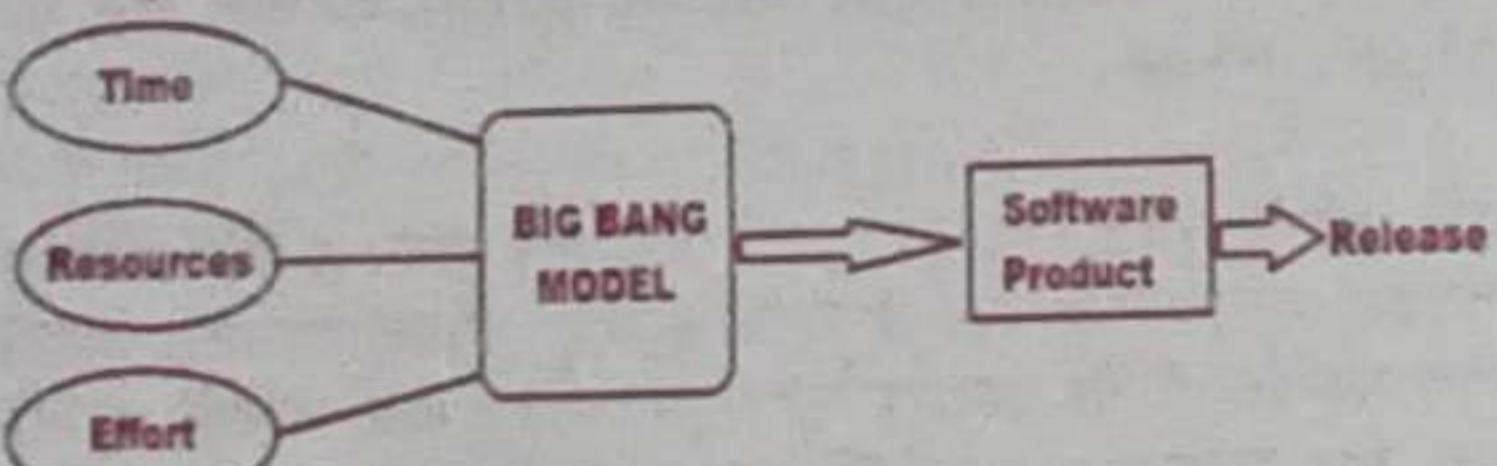


চিহ্ন: Incremental Model

অনুসারে সফটওয়্যার বা প্ল্যাট মীরে ধীরে তৈরি করা হয়, তবে শেষ পর্যন্ত সফটওয়্যার বা প্ল্যাট প্রকৃত প্রযোজনীয়তা পূরণ করতে পারে না।

নিচে এর ধাপ তলো তুলে ধরা হলো:

- a) Time
- b) Funds
- c) Resources
- d) Effort



চিত্র: Big Bang Model

প্রশ্ন- ৩০) Software design কাকে বলে? সফটওয়্যার ডিজাইনের ধাপ কীটি? (What is Software Design? Mention the steps of Software design.)

উত্তর: Software design এমন একটি প্রক্রিয়া যা ব্যবহারকারীর প্রয়োজনীয়তাগুলিকে কিছু উপরূপ আকারে রূপান্তরিত করে, যা প্রযোজনকে সফটওয়্যার কোডিং এবং ইম্প্রিমেটেশনে সহায়তা করে থাকে।

সফটওয়্যার ডিজাইনের ধাপ ওটি। যথাঃ

- a) Architectural Design
- b) High-level Design
- c) Detailed Design

প্রশ্ন- ৩৫) সফটওয়্যার ডিজাইনের উদ্দেশ্য কি?

উত্তর: সফটওয়্যার ডিজাইনের উদ্দেশ্য

- a) Correctness (সঠিকতা): সফটওয়্যার ডিজাইনটি প্রযোজন অনুযায়ী সঠিক হওয়া উচিত।
- b) Completeness (সম্পূর্ণতা): ডিজাইনে ডেটা স্ট্রাকচার, মডিউল এবং বাহ্যিক ইন্টারফেস মতো সমস্ত উপাদান থাকা উচিত।
- c) Efficiency (দক্ষতা): রিসোর্সসমূহ দক্ষতার সাথে ব্যবহার করা উচিত।
- d) Flexibility (নমনীয়তা): পরিবর্তনের প্রয়োজনে সংশোধন করতে সক্ষম।
- e) Consistency (ধারাবাহিকতা): ডিজাইনে কোন অসঙ্গতি হওয়া উচিত না।
- f) Maintainability (রক্ষণাবেক্ষণ): ডিজাইনটি এত সহজ হওয়া উচিত যাতে এটি অন্যান্য ডিজাইনারদের দ্বারা সহজেই রক্ষণাবেক্ষণযোগ্য হয়।

প্রশ্ন- ৩১) Modularization ও Concurrency কাকে বলে?

উত্তর: Modularization হলো এমন একটি কৌশল যা সফটওয়্যার সিস্টেমকে এককিক discrete module এ বিভক্ত করে, যা কার্যীভাবে কার্য সম্পাদন করে থাকে।

Concurrency হলো এমন ঘটনা বা ক্রিয়াকলাপ যা একই সাথে ঘটে থাকে। সফটওয়্যারগুলিতে, যখন দুটি বা ততোধিক প্রসেস একসাথে

execute হয়, তখন তাদের একাত্মিক প্রসেসকে Concurrency বলা হয়।

প্রশ্ন- ৩২) কাপলিং ও কোহেশন কাকে বলে? (What is Coupling and Cohesion?)

উত্তর: যখন কোন প্রোগ্রামকে মডিউলারাইজেশন করা হয় তখন ক্লিয়েটের উপর ভিত্তি করে এই প্রয়োজনের মডিউল তলোকে আলাদা আলাদা হয়। মূলত মডিউল হলো বিভিন্ন নির্দেশনা সহলিত একটা সেট মডিউল তলো যদিও বাধীন, তবুও একটির সাথে অন্যটির সম্পর্ক থাকতে পারে। সফটওয়্যার ডিজাইনের ক্ষেত্রে মডিউল তলোর মধ্যে তাদের আভ্যন্তরীণ যোগাযোগের হার বা মাত্রা যেকোন একটা প্রক্রিয়া পরিমাপ করা হয়।

কাপলিং: সফটওয়্যার ডিজাইনের ক্ষেত্রে মডিউল তলোর উপাদানে আভ্যন্তরীণ শীলতার মাত্রাকে কাপলিং বলে।

কাপলিং মোট ৫ প্রকার। যেমন:

- a) উপাদান কাপলিং
- b) কর্মন কাপলিং
- c) কন্ট্রোল কাপলিং
- d) স্টাম্প কাপলিং
- e) ডাটা কাপলিং

কোহেশন: সফটওয়্যার ডিজাইনের ক্ষেত্রে মডিউল তলোর উপাদানে আভ্যন্তরীণ শীলতার পরিমাপকে কোহেশন বলে।

কোহেশন মোট ৭ প্রকার। যেমন:

- a) স্বৃদ্ধ কোহেশন
- b) লজিকাল কোহেশন
- c) টেক্সোরাল কোহেশন
- d) প্রসিডিউরাল কোহেশন
- e) কর্মতনিকেশনাল কোহেশন
- f) সিক্যুরিশিয়াল কোহেশন
- g) ফাংশনাল কোহেশন

প্রশ্ন-৩৩) Software Maintenance কী? Software Maintenance এর প্রকারভেদ লিখ। (What is Software maintenance? Classify the Software maintenance.)

উত্তর: Software Maintenance: Software Product সম্বন্ধিত বিভিন্ন বা Delivery করার পর ত্রুটিসমূহ নিরূপণ করার দক্ষতা বৃক্ষ অথবা অন্যান্য Attribute সমূহের প্রযোজনীয় সংশোধন বা সমাখ্য করাকে Software Engineering এ Software Maintenance (রক্ষণাবেক্ষণ) বলে।

Software Maintenance এর প্রকারভেদ

- a) Corrective Maintenance (সংশোধনমূলক রক্ষণাবেক্ষণ)
- b) Adaptive Maintenance (অভিযোগজিত রক্ষণাবেক্ষণ)
- c) Preventive Maintenance (প্রতিরোধমূলক রক্ষণাবেক্ষণ)
- d) Perfective Maintenance (নির্মূল রক্ষণাবেক্ষণ)

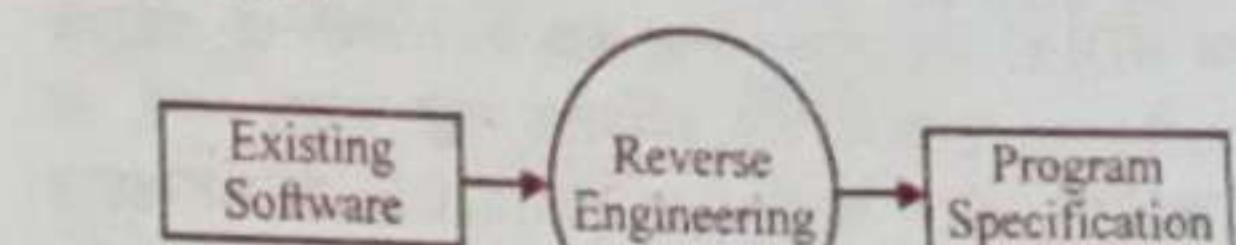
execute হয়, তখন তাদের একাত্মিক প্রসেসকে Concurrency বলা হয়।

প্রশ্ন- ৩৪) Software Maintenance এর প্রযোজনীয়তা লিখ। (Write the necessity of Software maintenance.)

উত্তর: Software Maintenance এর প্রযোজনীয়তা

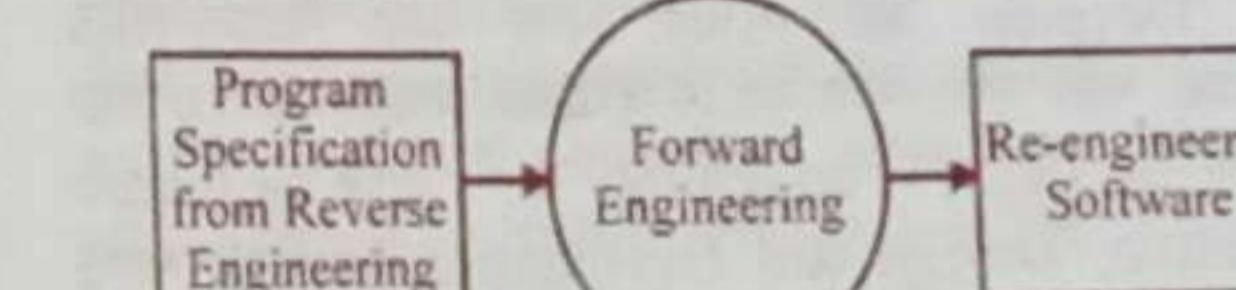
- a) হার্ড শনাক্ত করতে।
- b) সময়ের সাথে ব্যবহারকারীর প্রযোজনীয়তা পরিবর্তন করতে।
- c) স্বার্তওয়্যার / সফটওয়্যার প্রযোজনীয়তা পরিবর্তন করতে।
- d) সিস্টেমের দক্ষতা উন্নত করতে।
- e) নতুন পরিচালনার জন্য কোডটি অস্ট্রিমাইজ করতে।
- f) উপাদানগুলি পরিবর্তন করতে।
- g) কোন অবাধিত পার্শ্ব প্রতিক্রিয়া ত্রাস করতে।

উত্তর: রিভার্স ইঞ্জিনিয়ারিং (Reverse Engineering): Existing (বিদ্যমান) Software সম্বর্কে ধারণা প্রাপ্তির পর তা বিশ্লেষণ পূর্বক System Specification প্রাপ্তির মে প্রতিটি তাকে Reverse Engineering বলে। মূলত ইহা SDLC এর বিপরীত প্রক্রিয়ার মতো।



উত্তর: রিভার্স ইঞ্জিনিয়ারিং (Reverse Engineering)

Forward Engineering: যে প্রক্রিয়ার মাধ্যমে Reverse Engineering এ Specification সমূহ থেকে কাঞ্চিত সফটওয়্যার প্রাপ্তি করা হয়ে থাকে forward engineering বলে। একেতে ধরে নেওয়া হয় যে, কিছু সফটওয়্যার ইতিপূর্বে তৈরি ছিলো।



উত্তর: ফরওয়ার্ড ইঞ্জিনিয়ারিং (Forward Engineering)

মূলত Forward Engineering টা Software Engineering এর মতোই, তবু পৰ্যাক্রম হচ্ছে Forward Engineering, Reverse Engineering এর পরে প্রাপ্তি যায়।

প্রশ্ন-৩৭) Software Testing কলতে কী ব্যাধি? Software testing এর প্রকারভেদ লিখ। (What is Software Testing? Mention types of software testing?)

উত্তর: Software Testing হলো ব্যবহারকারীর কাছ থেকে তথ্য সংগ্রহ করে প্রযোজনীয়তা এবং সিস্টেমের স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সফটওয়্যারটির মূল্যায়ন করা।

1. Manual/Functional

- i. White Box Testing
 - Unit Testing
 - Integration Testing
 - Static Testing (Under Verification) – about prevention
 - Dynamic Testing (Under Validation) – about cure

ii. Black Box Testing

- System Testing
- Acceptance Testing
 - * Alpha Testing
 - * Beta Testing
 - * Regression Testing
 - * Smoke Testing
- iii. Gray Box Testing

2. Automatic

[Note: Dynamic testing levels: unit, integration, system, and acceptance]



উত্তর: Software Maintenance এর Activities (ক্রিয়াকলাপ)

প্রশ্ন-৩৮) রিভার্স ইঞ্জিনিয়ারিং (Reverse Engineering) এবং প্রগ্রাম ইঞ্জিনিয়ারিং (Forward Engineering) কলতে কী ব্যাধি? (What is Reverse Engineering and Forward engineering?)

- b) এই টেস্টিংটি verification process করে।
- c) স্ট্যাটিক টেস্টিং ক্রস্ট প্রতিরোধ সম্পর্ক করা হয়।
- d) স্ট্যাটিক টেস্টিং কোড এবং ডকুমেন্টেশনের মূল্যায়ন করে।
- e) স্ট্যাটিক টেস্টিং চেকলিস্ট অনুসরণ করে।
- f) compilation এর আগে এই পরীক্ষাটি করা।
- g) স্ট্যাটিক টেস্টিং স্ট্রোকচারাল এবং স্টেটমেন্ট কভারেজ টেস্টিংকে অন্তর্ভুক্ত করে।
- h) কোন সম্ভাবন এবং ফিল্টারের ব্যাখ্যা কর।

Dynamic Testing:

- a) প্রোগ্রামটি সম্পাদন করে টেস্টিং করা হয়।
- b) ডায়ানামিক টেস্টিং একটি validation process।
- c) ডায়ানামিক টেস্টিং ক্রস্ট প্রতিরোধ সম্পর্ক করা হয়।
- d) ডায়ানামিক টেস্টিং সফটওয়্যার সিস্টেমে বাধা দেয়।
- e) test case এর জন্য ডায়ানামিক টেস্টিং কার্যকর করা হয়।
- f) ডায়ানামিক টেস্টিং সংকলনের পরে সক্রান্তিত হয়।
- g) ডায়ানামিক টেস্টিং কোডের এক্সেকিউটিভল ফাইলকে কভার করে।
- h) কুটি সম্ভাবন এবং ফিল্টারের ব্যাখ্যা দেশ।

প্রশ্ন-৪৩) Software Cost Estimation কি? যে কোন একটি Cost Estimation সম্পর্কে বর্ণনা করুন। Software Cost Estimation এর বৈশিষ্ট্য লিখ। (What is software cost estimation? Explain any cost estimation? Mention the characteristics of Software estimation.)

উত্তর: Software Cost Estimation: কোন নতুন সফটওয়্যার প্রকল্পের জন্য কতটা ব্যাখ্যা করতে হবে এবং ডেভেলপমেন্ট করতে কতটা সহজ লাগবে তা জন্য দরকার। উভয়ন তরঙ্গের আগে এই অনুমানগুলি Software Cost Estimation বলে।

Constructive Cost Model (COCOMO): [AP-ICT Division-2017, 36th-BCS]

COCOMO বিশ্বের সর্বাধিক ব্যবহৃত সফটওয়্যার Cost Estimation মডেল। COCOMO সফটওয়্যার আকারের উপর ভিত্তি করে একটি Software Product এর প্রচোরা এবং সময়সূচী estimation করে।

এই মডেলের প্রয়োজনীয় পদক্ষেপগুলি হল:

- a) source code (KDLOC) এর সরবরাহিত লাইনের মূল্যায়ন থেকে ডেভেলপমেন্টের প্রাথমিক estimate পাওয়া যায়।
- b) প্রকল্পের বিভিন্ন শ্বাসালী থেকে ১৫ টি উপকরণের একটি সেট নির্ধারণ করা হয়।
- c) প্রাথমিক estimate টি সমস্ত উন্নয়নের সাথে ধাপ ১ এবং ধাপ ২ তে উপ করে estimate গণনা করা হয়।

প্রাথমিক estimate একটি একক ছুরি পরিবর্তনশীল মডেলগুলিতে আকারের পরিমাপ হিসাবে KDLOC ব্যবহার করে ব্যবহৃত কর্তৃর একটি সমীকরণ দ্বারা নির্ধারিত হয়।

$$Ei=a^*(KDLOC)^*b$$

ধ্রুবক a এবং b এর মান প্রকল্পের ধরণের উপর নির্ভর করে।

Software Cost Estimation এর বৈশিষ্ট্য:

- a) Project scopeটি অবশ্যই উল্লেখ করা হতে হবে।

- b) মূল্যায়ন এর জন্য Software metricsগুলি সমর্থন হিসাবে ব্যবহার করা হয়।
- c) প্রকল্পটি ছোট পিসিতে বিভক্ত করে পৃথকভাবে অনুমান করা হয়।
- d) প্রক্রত ব্যাখ্যা এবং সময়সূচী estimate করতে হবে।
- e) এক বা একাধিক ব্যক্তিগত estimation tool করতে হবে।

প্রশ্ন-৪৪) Software Engineering এ Maintenance Cost কি? কি উপাদানের উপর নির্ভরশীল লিখুন? (In the case of software engineering, maintenance depends on which elements?)

উত্তর: Software Engineering এ Maintenance Cost যে সকল উপাদানের উপর নির্ভরশীল তাদেরকে দুই ভাগে ভাগ করা হয়েছে। যথা:

১) নন-টেকনিক্যাল উপাদান:

- a) Application Domain
- b) Staff stability (হিতশীলতা)
- c) Program lifetime
- d) Dependence on External Environment
- e) Hardware stability(হিতশীলতা)

২) টেকনিক্যাল উপাদান:

- a) Module independence
- b) Programming language
- c) Programming style
- d) Program validation and testing
- e) Documentation
- f) Configuration management techniques

প্রশ্ন-৪৫) ক্রিটিক্যাল পার্ট এনালাইসিস (Critical Path Analysis) কী? (What is Critical Path Analysis?)

উত্তর: ক্রিটিক্যাল পার্ট এনালাইসিস (Critical Path Analysis): কোন একটি প্রকল্প ব্যবহারপ্রণালীর ক্ষেত্রে বিভিন্ন প্রকার টুলস ব্যবহৃত হয়। ক্রিটিক্যাল পার্ট এনালাইসিস তার মধ্যে অন্যতম একটা টুলস। সাধারণত একটি প্রকল্পের অন্তর্ভুক্ত ঘটনাগুলি সমাজ বা চাহিত করতে এই টুলটি ব্যবহার করা হয়। এই টুলের মাধ্যমে খুব সহজেই একটি প্রকল্পের সহজ ও সংক্ষিপ্তম পথ খুঁজে বের করা হয়। এই ক্ষেত্রে প্রতিটি ঘটনার জন্য নির্দিষ্ট সময় বরাদ্দ থাকে। তখনের পূর্ববর্তী কাজটি সম্পন্ন হলে পরবর্তী কাজটি এগিয়ে যাবে বা যেতে পারে। এই টুলটি মূলত এমন অনুমানের কাজের নির্ভরতা প্রদর্শন করে থাকে। আর তরুণ থেকে শেষ নোডের মধ্যের পাথটিকে বলা হয় ক্রিটিক্যাল পার্ট। এই টুলের বৈশিষ্ট্যের ক্ষেত্রে সমস্ত ইভেন্ট ও লেবেল একই সিরিয়ালে বা ক্রমানুসারে কার্যকর হতে হয়।

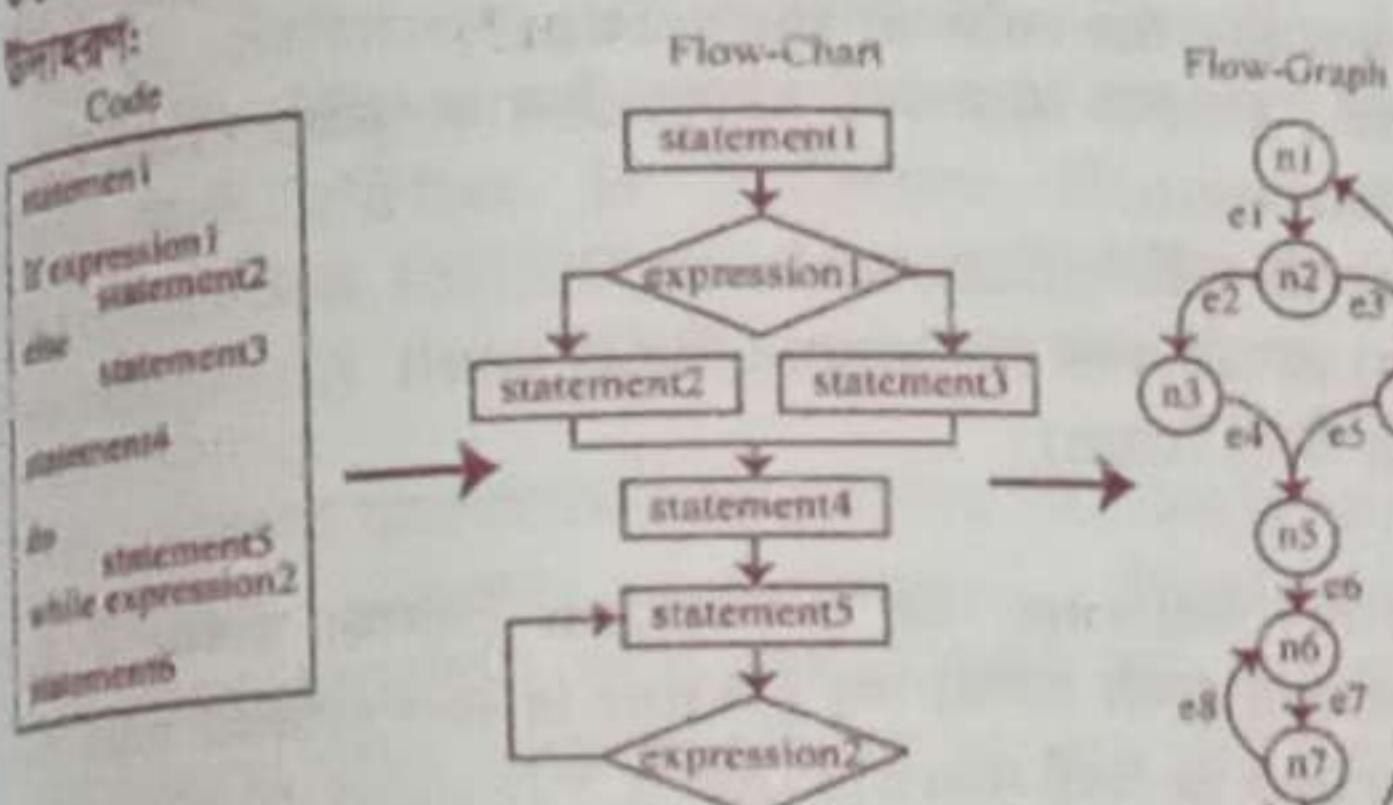
প্রশ্ন-৪৬) হ্যালস্টেডের জটিলতা পরিমাপের ভিত্তি কী? (What is the basis for measuring the complexity of Halsted?)

উত্তর: হ্যালস্টেডের জটিলতা পরিমাপ হলো সাধারণত প্রোগ্রামের প্রক্রত ইন্সেমেন্টেশন উপর নির্ভর করে এবং প্রোগ্রাম ব্যবহৃত টোকেনকে পরিমাপের ভিত্তি হিসাবে বিবেচনা করে থাকে।

প্রশ্ন-৪৭) কোন প্রোগ্রামের সাইক্লোমেট্রিক জটিলতা গণনা করার সূত্রটি উল্লেখ কর লিখ? (Write the formula for calculating the cyclometric complexity of a program.)

উত্তর: সাইক্লোমেট্রিক জটিলতা গ্রাফ তত্ত্বের সূত্র: $V(G) = e - n + 2$

উল্লেখ:



ইন্সেমেন্টের Cyclomatic complexity

$$e = 10$$

$$n = 8$$

$$\text{Cyclomatic Complexity} = 10 - 8 + 2 = 4$$

SQC: সাধারণ Software Development এর ক্ষেত্রে Software Product টির Quality Maintain করার ক্ষেত্রে SQC বা Software Quality control টাইটি ব্যবহৃত হয়। SQC এর মাধ্যমে Software Product এর সকল Functional এবং Non-Functional ধারণা সমূহ অন্তর্ভুক্ত থাকে। মূল SQC এর মাধ্যমে কোনে Customer তাদের চাহিদা মোতাবেক তাদের Quality Product গ্রহণ করার পথ কিনা এবং Product টি fit for user (ব্যবহারের মৌল্য) হিসেবে Certified কিনা সে বিষয়ে নিশ্চিত হওয়া যায়।

প্রশ্ন-৫০) Data Flow Diagram (DFD) এবং Flow-chart এর মধ্যে মূল পার্থক্য কী? (What is the main difference of Data Flow diagram (DFD) and Flow-chart?)

উত্তর: DFD এবং Flow-chart এর মধ্যে অনেক পার্থক্যই বিদ্যমান হবে, মূল পার্থক্য হচ্ছে Flow-chart এ Program Module মধ্যের Flow (প্রবাহ) নির্যাপ্ত বিষয়টি বর্ণনা করে, অপরদিকে DFD সিস্টেমের বিভিন্ন ভাগের মধ্যে Data flow বর্ণনা করে। DFD তে কোন বিয়োগ বা Branching উপাদান থাকে না।

Linux

প্রশ্ন-৫১) UI, GUI এবং CLI কাকে বলে? (What are UI, GUI, and CLI?)

উত্তর: UI: UI হচ্ছে User Interface অর্থাৎ User interface হচ্ছে কোন এপ্পেলিকেশনের Front End View (FEV), যাতে সফটওয়্যার ব্যবহার করার জন্য User Interact করে User Interface এর মাধ্যমে একজন User Software & Hardware নিয়ন্ত্রণ (Control) ও মানিপুলেট (Manipulate) করতে পারে। বর্তমান প্রযুক্তির কম্পিউটার, মোবাইল, মড়ি, পাড়ি, বিমান ইত্যাদি সহ যোগানেই Digital Technology সেখানেই User interface বিদ্যমান।

User Interface বা UI মুই প্রকার। যথা:

- a) CLI (Command Line Interface)
- b) GUI (Graphical User Interface)

CLI: Command Line Interface এর শর্ট ফর্ম হচ্ছে CLI. পূর্ব ভিত্তিতে ডিসপ্লে মনিটর আসার আগে কম্পিউটারের সাথে Interactions বা আন্তর্ভুক্ত সম্পর্ক করার জন্য CLI হিসেবে একটি অতীব গুরুত্বপূর্ণ টুলস। যা কিনা বিভিন্ন Technical User এ Programmer দের প্রথম পদ্ধতির মধ্যে হিসেবে। মূল CLI একটি Command Prompt প্রদান করে থাকে। যেখানে একজন User command type করে সিস্টেমে মুক্ত হয়, একেবেলে User কে অবশ্যই command এর syntax ব্যবহার সম্পর্কে জানতে হয় বা জান থাকতে হয়। CLI এর উপাদান (Element) হলো:

- a) Command Prompt
- b) Cursor
- c) Command

GUI: Graphical User Interface বা GUI নামে অধিক পরিচিত। GUI এর ক্ষেত্রে একজন User কেন system এর সাথে Graphically Interactions

(আলফা) সম্পাদন করে থাকেন। GUI হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যারের সমষ্টিতে প্রক্রিয়া করে থাকে। মূলত GUI ব্যবহার করে User software interface করে থাকে। সাধারণত CLI এর চাইতে GUI বেশি Resource ব্যবহার করে থাকে।

GUI এর উপাদান (Element) সমূহ:

- a) উইডো (Window)
- b) ট্যাবসমূহ (Tabs)
- c) আইকন (Icon)
- d) কাস্টর (Cursor)

প্রশ্ন-৫২) সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্টে জ্ঞান মেথড (Scrum Method) কি? (What is Scrum Method in Software Development?)

উত্তর: সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্টে জ্ঞান মেথড: সফটওয়্যার ডিজাইন ও ডেভেলপমেন্ট এর সময় বিভিন্ন ধরনের কুকি বা বিপদ এভাবে আজাইল প্রক্রিয়া করে থাকে। অর জ্ঞান মেথড (Scrum Method): হলো আজাইল মানেজমেন্ট প্রেমণালীক। যা সাধারণত সফটওয়্যার তৈরিতে ব্যবহার করা হয়। এই প্রেমণালীক পুনরাবৃত্ত ও কর্মবর্ধন উভয় ধরনের সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্ট প্রক্রিয়াতে সাপোর্ট করে।

প্রশ্ন-৫৩) পূর্ণপ শিরুন (Write full form): CPA, PERT, KLOC, XP, SRS, GUI, CLI, SAQ, SQC, FAQ, and IEEE.

উত্তর: পূর্ণপ:

CPA = Critical Path Analysis

PERT = Program Evaluation and Review Technique.

KLOC = Kilo Line of Code.

XP = Extreme Programming.

SRS = Software Requirement Specification.

UI = User Interface.

GUI = Graphical User Interface.

CLI = Command Line Interface.

SQA = Software Quality Assurance

SQC = Software Quality Control.

FAQ = Frequently Asked Question.

IEEE = Institute of Electrical and Electrical Engineering.

প্রশ্ন-৫৪) জ্ঞান মেথডের ক্ষেত্রে স্প্রিন্ট কী? জ্ঞানের সুবিধা ক্ষেত্রে লিখো? (What is Sprint in Scrum Method? What are the advantages of Scrum?)

উত্তর: স্প্রিন্ট হলো জ্ঞান বা জ্ঞান মেথডের প্রাপ্তব্য। মূলত স্প্রিন্ট সু-তিন সপ্তাহ বা মাসব্যাপী টাইমব্রকের আওতায় সম্ভব যাজারজাতকরণ যোগ্য সকল প্রক্রিয়াকে ইনক্রিয়েট করতে সাহায্য করে। পূর্ববর্তী স্প্রিন্টের সাথে সাথে পরবর্তী স্প্রিন্ট তৈর হয়।

জ্ঞানের (Scrum) সুবিধা ক্ষেত্রে হলো:

- a) গ্রাহকের প্রয়োজনীয় চাহিদা পূরণ করা।
- b) প্রতিষ্ঠানের লক্ষ্য পূরণ করা।

- c) প্রজ্যোগ ও প্রক্রিয়া ব্যবহারকের সুবিধা পূরণ করা।
- d) ডেভেলপমেন্ট টিমের লক্ষ্য পূরণ করা।

প্রশ্ন-৫৫) জ্ঞানের রোল কয়টি ও কী কী, লিখ? (How many and what are the rolls of the scrum?)

উত্তর: সাধারণত জ্ঞানে তিন ধরনের রোল বা ভূমিকা পাওয়া হয়। যেমন:

- a) জ্ঞান মাস্টার (Scrum Master)।
- b) প্রোডাক্ট ওনার (Product Owner)।
- c) টিম (Team)।

প্রশ্ন-৫৬) Sofware এর α -Version (আলফা ভার্সন) ও β -Version (বেটা ভার্সন) কি? (What is α -Version and β -Version in Software?) [AP, ICT Division (BPSC)-2021]

উত্তর: α -Version (আলফা ভার্সন): আলফা হল সফটওয়্যার রিলিজ লাইফ সাইকলের প্রথম ধাপ যেখানে থেকে সফটওয়্যার টেস্টিং শুরু হয়। আলফা হল প্রাচীন ট্রিক বর্ষমালার প্রথম অক্ষর, যা ১ বৃক্ষতে ব্যবহার করা হয়। এই ধাপে ডেভেলপাররা সফটওয়্যারটি হোচাইত বন্ধ টেস্টিং প্রক্রিয়াতে পরীক্ষা করে থাকে। পরবর্তীতে অন্যান্য বিভিন্ন ধরনের বৈশিষ্ট্য পরীক্ষা করা হয় Black Box অথবা Gray Box প্রক্রিয়াতে। এই কাজটি করার জন্য সাধারণত আলাদা একটি টেস্টিং দল থাকে।

α -Version ক্ষেত্রে সাধারণত অনাস্টেবল হয়ে থাকে। এই সফটওয়্যারগুলো ক্রাশ করতে পারে অথবা এটি ব্যবহার করার সহজ তথ্য হারিয়ে যেতে পারে। বিভিন্ন ধরণে অনেক ক্ষেত্রে α -Version ক্ষেত্রে সকলে ব্যবহারের জন্য উন্মুক্ত করা হয়ে থাকে। সেসময় ডেভেলপাররা এটিকে কিছুটা স্টেবল করার চেষ্টা করে থাকেন, যেন অন্যান্য এটি সঠিকভাবে পরীক্ষা করতে পারে। যদিও α -Version ক্ষেত্রে সকলে ব্যবহারের জন্য উন্মুক্ত করা প্রক্রিয়াটি খুব প্রচলিত নয়। α -Version এর পর সফটওয়্যারটিতে নতুন কোনো বৈশিষ্ট্য সংযোজন করা হয় না।

β -Version (বেটা ভার্সন): বেটা হল সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্টের এমন একটি ধাপ যা আলফা এর পরে সম্পূর্ণ করতে হয়। এটি প্রাচীন ট্রিক বর্ষমালার ২য় বর্ষ, যা ২ সংখ্যাটি বোকাতে ব্যবহার করা হয়। কোনো সফটওয়্যারের বৈশিষ্ট্য সম্পূর্ণ হওয়ার পর এই ধাপটি শুরু হয়। বেটা টেস্টিং এর মূল লক্ষ্য থাকে সফটওয়্যারের এমন কিছু পরিবর্তন করা যাব যাবাকারীদের সুবিধা হয়, কখনো কখনো বেটা টেস্টিং-এর সাথে Usability Testing ও অন্তর্কৃত করা হয়।

সর্বশেষ ডেভেলপমেন্ট চলছে এমন কোনো সফটওয়্যার নিষিট প্রতিষ্ঠানের বাইরে সাধারণের মাঝে উন্মুক্ত করা হয়। β -Version ক্ষেত্রে ব্যবহারকারীদের ক্ষেত্রে বৈশিষ্ট্য পরিবর্তন করা হয় বেটা টেস্টিং। সাধারণত তারা নিম্নীটি ডেভেলপ প্রতিষ্ঠানের কাস্টমার হয়ে থাকেন। যারা বেছেয় এবং বিনামূল্যে এই কাজটি করে থাকেন। প্রায় সময়ই এই ব্যবহারকারীদের সফটওয়্যারটির পূর্ণাঙ্গ Version বিনামূল্যে বা বরঞ্চ মূল্যে দেয়া হয়ে থাকে।

β -Version ক্ষেত্রে প্রায় সময়ই ব্যবহার করা হয় বিশেষ ব্যবহারকারীদের কাছে প্রকাশের পূর্বে প্রসরণ এবং প্রতিষ্ঠানের অভিজ্ঞ

অসামৰ জন্য। অনেক ডেভেলপাররা এই Version থেকে বা এই মালিক প্রতিক্রিয়া, প্রোটোটাইপ, টেকনিকাল প্রতিক্রিয়া, (টিপি), অথবা Early Access বলে থাকেন।

প্রশ্ন-৫৭) Software Requirements Specification (SRS) কি? Software Development এর কোন ধাপে SRS করা হয়? (What is Software Requirements Specification (SRS)? At what stage of software development does SRS work?) [AP, ICT Division (BPSC)-2021]

উত্তর: সফটওয়্যার রিকোয়ারেন্সে হল প্রযোগিত সিস্টেমের ফিচার এবং ফাংশনালিটির বিবরণ। Software Requirement Specification(SRS) মূলত একটি ডকুমেন্ট যেটি বিশেষকদের দ্বা গ্রহণকরে চাহিদা মাধ্যমে রেখে নির্ধারণ করা হয়। SRS টিক করে সীভাবে অভিট সফটওয়্যার হার্ডওয়্যারের সাথে কাজ করবে, কীভাবে অভিট ইন্টারফেস ও সিস্টেমে নষ্ট হলে সীভাবে তা পুনৰুৎসূ করা যাবে, নিরাপত্তা, মান, সীমাবদ্ধতা ইত্যাদি সীভাবে সম্বন্ধে হবে। Software Development Life Cycle এর ৬ টি ধাপের মধ্যে বিস্তীর্ণ ধাপ অর্থাৎ ফিজিবলিটি স্টাডি ধাপে Software Requirements Specification (SRS) টৈরি করা হয়।

প্রশ্ন-৫৮) Software Engineering এর প্রেক্ষিতে পাঁচটি তিনি Design Pattern এর নাম লিখুন। (Write the names of 5 different design patterns in the context of software engineering.) [40th-BCS-2020]

উত্তর: Software Engineering এর প্রেক্ষিতে পাঁচটি তিনি Design Pattern এর নাম:

- a) Singleton
- b) Factory Method Strategy
- c) Observer
- d) Builder
- e) Adapter State

প্রশ্ন-৫৯) What are the differences between Alpha testing and Beta testing. [AP, ICB- 2017]

উত্তর: Differences between the Alpha testing and Beta testing are:

Alpha Testing	Beta Testing
আলফা টেস্টিং অভ্যন্তরীণ নিষিট প্রতিষ্ঠানের বাইরে সাধারণের মাঝে উন্মুক্ত করা হয়। সাধারণত তারা নিম্নীটি ডেভেলপ প্রতিষ্ঠানের কাস্টমার হয়ে থাকেন। যারা বেছেয় এবং বিনামূল্যে এই কাজটি করে থাকেন। প্রায় সময়ই এই ব্যবহারকারীদের সফটওয়্যারটির Version বিনামূল্যে বা বরঞ্চ মূল্যে দেয়া হয়ে থাকে।	বেটা টেস্টিং একটি রিয়েল-টাইম পরিবেশে প্রকর্ম করে থাকে ক্লায়েন্ট বা এভ.ইউজারের পরিচালিত হয়ে থাকে।
আলফা টেস্টিং মূলত প্রতিক্রিয়া, প্রোটোটাইপ, টেকনিকাল প্রতিক্রিয়া এবং এনভারেন্সেটি এর প্রয়োজন।	বেটা টেস্টিং আলফা টেস্টিং এর বিপরীত।