# System Analysis and Design (SAD)

## Module 1: Overview system analysis/design concepts

**Understand Data processing system**

Data processing system

* Definition
* Function
* Importance

**Definition:**

A data processing system is a set of software, hardware, and procedures used to process and manipulate data in order to convert it into useful information. These systems are used to automate repetitive tasks and to extract meaningful insights from large volumes of data.

**Function:**

The primary function of a data processing system is to transform raw data into meaningful information that can be used for decision-making, reporting, or analysis. This involves a series of operations such as validation, sorting, filtering, transformation, and aggregation of data. The operations performed by data processing systems depend on the specific requirements of the organization or the project, but typically involve one or more of the following:

**Data input:** This involves collecting and entering data into the system, which can be done manually or through automated processes.

**Data storage:** This involves storing data in a structured manner, such as in databases or files, so that it can be easily retrieved and processed.

**Data processing:** This involves transforming the input data into a desired format or structure. This can include sorting, filtering, aggregating, and calculating data.

**Data output:** This involves presenting the processed data in a meaningful way, such as through reports, dashboards, or visualizations.

**Data analysis:** This involves examining the processed data to identify patterns, trends, and insights that can be used for decision-making or further analysis.

**Importance:**

Data processing systems are critical for organizations that rely on data to drive their business operations. The importance of data processing systems can be understood by the following points:

**Efficiency:** Data processing systems automate repetitive tasks, which reduces the time and effort required to process data manually. This leads to increased efficiency and productivity.

**Accuracy:** Data processing systems ensure that data is processed accurately and consistently, reducing the risk of errors and inconsistencies.

**Timeliness:** Data processing systems can process data in real-time or near real-time, enabling organizations to make timely decisions based on the latest data.

**Insights:** Data processing systems can extract meaningful insights from large volumes of data, which can be used to identify opportunities, mitigate risks, and optimize operations.

**Competitive advantage:** Data processing systems enable organizations to leverage their data assets to gain a competitive advantage, by improving their products and services, reducing costs, and identifying new revenue streams.

In conclusion, data processing systems are critical tools for organizations that rely on data to drive their business operations. These systems transform raw data into meaningful information that can be used for decision-making, reporting, or analysis. By automating repetitive tasks, ensuring accuracy, providing timely insights, and enabling competitive advantage, data processing systems play a crucial role in modern business operations.

**Explain Management Information System**

Management information system

* Definition
* Function
* Importance

**Definition:**

A Management Information System (MIS) is a computerized system that collects, processes, and reports information to support the decision-making process of an organization's management. The system uses data from various sources, such as internal and external databases, to provide timely and accurate information to decision-makers.

**Function:**

The primary function of an MIS is to provide relevant and timely information to managers to support their decision-making process. This involves collecting data from various sources, processing it to generate meaningful insights, and presenting the insights in a user-friendly format. The specific functions of an MIS include:

MIS को प्राथमिक कार्य व्यवस्थापकहरूलाई उनीहरूको निर्णय प्रक्रियालाई समर्थन गर्न सान्दर्भिक र समयमै जानकारी प्रदान गर्नु हो। यसमा विभिन्न स्रोतहरूबाट डाटा सङ्कलन, अर्थपूर्ण अन्तर्दृष्टिहरू उत्पन्न गर्न प्रशोधन गर्ने, र प्रयोगकर्ता-अनुकूल ढाँचामा अन्तर्दृष्टिहरू प्रस्तुत गर्ने समावेश छ। MIS को विशिष्ट कार्यहरू समावेश छन्:

**Data collection:** An MIS collects data from various internal and external sources, such as transactional databases, sensors, and social media.

डाटा सङ्कलन: एक MIS ले विभिन्न आन्तरिक र बाह्य स्रोतहरू, जस्तै लेनदेन डाटाबेस, सेन्सर, र सामाजिक मिडियाबाट डाटा सङ्कलन गर्दछ।

**Data processing:** The collected data is processed to generate meaningful insights, which can be used to support decision-making. This involves various techniques such as data analysis, data mining, and data visualization.

डाटा प्रशोधन: सङ्कलन डाटा अर्थपूर्ण अन्तर्दृष्टि उत्पन्न गर्न प्रशोधन गरिन्छ, जुन निर्णय लिने समर्थन गर्न प्रयोग गर्न सकिन्छ। यसमा डाटा विश्लेषण, डाटा खनन, र डाटा भिजुअलाइजेशन जस्ता विभिन्न प्रविधिहरू समावेश छन्।

**Information dissemination:** The processed data is presented to the users in a user-friendly format, such as reports, dashboards, or visualizations. This helps managers to understand the insights and make informed decisions quickly and easily.

सूचना प्रसार: प्रशोधित डाटा प्रयोगकर्ता-अनुकूल ढाँचामा प्रयोगकर्ताहरूलाई प्रस्तुत गरिन्छ, जस्तै रिपोर्टहरू, ड्यासबोर्डहरू, वा दृश्यहरू। यसले प्रबन्धकहरूलाई अन्तर्दृष्टि बुझ्न र सूचित निर्णयहरू छिटो र सजिलै गर्न मद्दत गर्दछ।

**Decision support:** An MIS provides decision support tools to help managers make informed decisions. This can include tools such as simulations, predictive analytics, and optimization models.

निर्णय समर्थन: एक MIS ले प्रबन्धकहरूलाई सूचित निर्णयहरू गर्न मद्दत गर्न निर्णय समर्थन उपकरणहरू प्रदान गर्दछ। यसले सिमुलेशनहरू, भविष्यवाणी गर्ने विश्लेषणहरू, र अनुकूलन मोडेलहरू जस्ता उपकरणहरू समावेश गर्न सक्छन्।

**Importance:**

The importance of an MIS can be understood by the following points:

महत्व:

एक MIS को महत्व निम्न बिन्दुहरु द्वारा बुझ्न सकिन्छ:

**Strategic planning:** An MIS provides the information required for strategic planning by providing insights into market trends, customer behaviour, and competitors' activities.

रणनीतिक योजना: एक MIS ले बजार प्रवृत्ति, ग्राहक व्यवहार, र प्रतिस्पर्धी गतिविधिहरु मा अन्तर्दृष्टि प्रदान गरेर रणनीतिक योजना को लागी आवश्यक जानकारी प्रदान गर्दछ।

**Decision-making:** An MIS supports decision-making by providing timely and accurate information to managers, which enables them to make informed decisions.

निर्णय लिने: एक MIS ले प्रबन्धकहरूलाई समयमै र सही जानकारी प्रदान गरेर निर्णय लिने समर्थन गर्दछ, जसले तिनीहरूलाई सूचित निर्णयहरू गर्न सक्षम बनाउँछ।

**Efficiency:** An MIS improves the efficiency of an organization by automating repetitive tasks and providing decision support tools to managers.

दक्षता: एक MIS ले दोहोरिने कार्यहरू स्वचालित गरेर र प्रबन्धकहरूलाई निर्णय समर्थन उपकरणहरू प्रदान गरेर संगठनको दक्षता सुधार गर्दछ।

**Performance monitoring:** An MIS provides information on the performance of an organization, which enables managers to monitor and control operations effectively.

कार्यसम्पादन अनुगमन: एक MIS ले संगठनको कार्यसम्पादन बारे जानकारी प्रदान गर्दछ, जसले प्रबन्धकहरूलाई प्रभावकारी रूपमा सञ्चालन र नियन्त्रण गर्न सक्षम बनाउँछ।

**Competitive advantage:** An MIS can provide a competitive advantage by enabling organizations to make informed decisions based on real-time data.

प्रतिस्पर्धात्मक लाभ: एक एमआईएसले संस्थाहरूलाई वास्तविक-समय डाटामा आधारित सूचित निर्णयहरू गर्न सक्षम पारेर प्रतिस्पर्धात्मक लाभ प्रदान गर्न सक्छ।

In summary, a Management Information System is a computerized system that collects, processes, and reports information to support the decision-making process of an organization's management. Its functions include data collection, data processing, information dissemination, and decision support. The importance of an MIS lies in its ability to support strategic planning, decision-making, efficiency, performance monitoring, and competitive advantage.

**Describe Data support system**

Decision support systems

* Definition
* Function
* Importance

**Definition:**

A Decision Support System (DSS) is a computer-based information system that supports decision-making activities of individuals, groups, or organizations. It is designed to help decision-makers make effective decisions by providing access to relevant data and tools to analyse it.

परिभाषा:

डिसिजन सपोर्ट सिस्टम (DSS) कम्प्यूटरमा आधारित सूचना प्रणाली हो जसले व्यक्ति, समूह वा संस्थाको निर्णय लिने गतिविधिहरूलाई समर्थन गर्दछ। यसलाई विश्लेषण गर्न सान्दर्भिक डेटा र उपकरणहरूमा पहुँच प्रदान गरेर निर्णय-निर्माताहरूलाई प्रभावकारी निर्णयहरू गर्न मद्दत गर्न डिजाइन गरिएको हो।

**Function:**

The primary function of a DSS is to provide decision-makers with the information and tools they need to make effective decisions. This involves collecting and analysing data from various sources, such as databases, spreadsheets, and external sources. The specific functions of a DSS include:

समारोह:

DSS को प्राथमिक कार्य भनेको निर्णयकर्ताहरूलाई प्रभावकारी निर्णयहरू गर्न आवश्यक जानकारी र उपकरणहरू प्रदान गर्नु हो। यसमा डाटाबेस, स्प्रेडसिट, र बाह्य स्रोतहरू जस्ता विभिन्न स्रोतहरूबाट डाटा सङ्कलन र विश्लेषण समावेश छ। DSS को विशिष्ट कार्यहरू समावेश छन्:

**Data collection**: A DSS collects data from various sources, such as databases, spreadsheets, and external sources.

डाटा सङ्कलन: DSS ले विभिन्न स्रोतहरूबाट डाटा सङ्कलन गर्छ, जस्तै डाटाबेस, स्प्रेडसिट र बाह्य स्रोतहरू।

**Data analysis**: The collected data is analysed using various techniques, such as data mining, statistical analysis, and artificial intelligence.

डाटा विश्लेषण: डाटा माइनिङ, सांख्यिकीय विश्लेषण, र कृत्रिम बुद्धिमत्ता जस्ता विभिन्न प्रविधिहरू प्रयोग गरी सङ्कलन गरिएको डाटाको विश्लेषण गरिन्छ।

**Decision modelling**: A DSS provides decision modelling tools, such as what-if analysis, optimization, and simulation, to help decision-makers explore different scenarios and outcomes.

निर्णय मोडेलिङ: एक DSS ले निर्णय मोडेलिङ उपकरणहरू प्रदान गर्दछ, जस्तै के-यदि विश्लेषण, अप्टिमाइजेसन, र सिमुलेशन, निर्णय निर्माताहरूलाई विभिन्न परिदृश्यहरू र परिणामहरू अन्वेषण गर्न मद्दत गर्न।

**Information presentation**: The analysed data and decision models are presented to the decision-makers in a user-friendly format, such as reports, graphs, and charts.

जानकारी प्रस्तुतीकरण: विश्लेषण गरिएको डाटा र निर्णय मोडेलहरू निर्णयकर्ताहरूलाई प्रयोगकर्ता-अनुकूल ढाँचामा प्रस्तुत गरिन्छ, जस्तै रिपोर्टहरू, ग्राफहरू, र चार्टहरू।

**Importance:**

The importance of a DSS can be understood by the following points:

महत्व:

DSS को महत्व निम्न बिन्दुहरु द्वारा बुझ्न सकिन्छ:

**Improved decision-making:** A DSS provides decision-makers with access to relevant and timely information, enabling them to make more informed decisions.

सुधारिएको निर्णय लिने: DSS ले निर्णयकर्ताहरूलाई सान्दर्भिक र समय सान्दर्भिक जानकारीमा पहुँच प्रदान गर्दछ, तिनीहरूलाई थप सूचित निर्णयहरू गर्न सक्षम बनाउँछ।

**Increased efficiency:** A DSS can automate repetitive tasks, such as data collection and analysis, thereby increasing efficiency and productivity.

बढेको दक्षता: DSS ले दोहोरिने कार्यहरूलाई स्वचालित गर्न सक्छ, जस्तै डेटा सङ्कलन र विश्लेषण, जसले गर्दा दक्षता र उत्पादकता बढ्छ।

**Enhanced problem-solving:** A DSS provides tools to help decision-makers explore different scenarios and outcomes, thereby enhancing problem-solving capabilities.

परिष्कृत समस्या समाधान: DSS ले निर्णय-निर्माताहरूलाई विभिन्न परिदृश्यहरू र परिणामहरू अन्वेषण गर्न मद्दत गर्न उपकरणहरू प्रदान गर्दछ, जसले गर्दा समस्या समाधान गर्ने क्षमताहरू बढाउँछ।

**Competitive advantage:** A DSS can provide a competitive advantage by enabling organizations to make faster, more informed decisions based on real-time data.

प्रतिस्पर्धात्मक लाभ: एक DSS ले संस्थाहरूलाई वास्तविक-समय डेटामा आधारित छिटो, अधिक जानकारीपूर्ण निर्णयहरू गर्न सक्षम बनाएर प्रतिस्पर्धात्मक लाभ प्रदान गर्न सक्छ।

In summary, a Decision Support System is a computer-based information system that supports decision-making activities of individuals, groups, or organizations. Its functions include data collection, data analysis, decision modelling, and information presentation. The importance of a DSS lies in its ability to improve decision-making, increase efficiency, enhance problem-solving, and provide a competitive advantage.

**Understand artificial intelligence**

Artificial intelligence

* Definition
* Function
* Importance

**Definition:**

Artificial Intelligence (AI) is a field of computer science and engineering that focuses on the development of intelligent machines that can perform tasks that would typically require human intelligence. AI systems are designed to learn from data and experience, make predictions or recommendations, and take actions based on those predictions.

परिभाषा:

आर्टिफिसियल इन्टेलिजेन्स (AI) कम्प्युटर विज्ञान र इन्जिनियरिङ्को एउटा क्षेत्र हो जसले बौद्धिक मेसिनहरूको विकासमा केन्द्रित हुन्छ जसले सामान्यतया मानव बुद्धिको आवश्यकता पर्ने कार्यहरू गर्न सक्छ। AI प्रणालीहरू डेटा र अनुभवबाट सिक्न, भविष्यवाणी वा सिफारिसहरू गर्न र ती भविष्यवाणीहरूमा आधारित कार्यहरू गर्न डिजाइन गरिएको हो।

**Function:**

The primary function of AI is to perform tasks that would typically require human intelligence. This involves developing algorithms and models that can learn from data and experience and use that learning to make predictions or recommendations. The specific functions of AI include:

AI को प्राथमिक कार्य भनेको कार्यहरू प्रदर्शन गर्नु हो जुन सामान्यतया मानव बुद्धिको आवश्यकता पर्दछ। यसले डेटा र अनुभवबाट सिक्न सक्ने एल्गोरिदमहरू र मोडेलहरू विकास गर्न र भविष्यवाणी वा सिफारिसहरू बनाउन त्यो सिकाइ प्रयोग गर्न समावेश गर्दछ। AI को विशिष्ट कार्यहरू समावेश छन्:

**Machine learning:** AI systems use machine learning algorithms to learn from data and experience, and use that learning to make predictions or recommendations.

मेसिन लर्निङ: AI प्रणालीहरूले डेटा र अनुभवबाट सिक्न मेसिन लर्निङ एल्गोरिदमहरू प्रयोग गर्छन्, र त्यो सिकाइलाई भविष्यवाणी वा सिफारिसहरू बनाउन प्रयोग गर्छन्।

**Natural language processing**: AI systems use natural language processing algorithms to understand and interpret human language.

प्राकृतिक भाषा प्रशोधन: AI प्रणालीहरूले मानव भाषा बुझ्न र व्याख्या गर्न प्राकृतिक भाषा प्रशोधन एल्गोरिदमहरू प्रयोग गर्छन्।

**Computer vision:** AI systems use computer vision algorithms to interpret and understand visual data, such as images and videos.

कम्प्यूटर भिजन: AI प्रणालीहरूले कम्प्युटर भिजन एल्गोरिदमहरू प्रयोग गर्दछ भिजुअल डेटा, जस्तै छवि र भिडियोहरू व्याख्या गर्न र बुझ्न।

**Robotics:** AI systems are used in robotics to enable machines to perform tasks that would typically require human intelligence.

रोबोटिक्स: एआई प्रणालीहरू रोबोटिक्समा मेसिनहरूलाई कार्यहरू गर्न सक्षम पार्न प्रयोग गरिन्छ जुन सामान्यतया मानव बुद्धिको आवश्यकता पर्दछ।

**Importance:**

The importance of AI can be understood by the following points:

महत्व:

AI को महत्व निम्न बिन्दुहरु द्वारा बुझ्न सकिन्छ:

**Automation:** AI enables automation of tasks that were previously performed by humans, thereby increasing efficiency and productivity.

स्वचालन: AI ले पहिले मानव द्वारा गरिएको कार्यहरूको स्वचालन सक्षम बनाउँछ, जसले गर्दा दक्षता र उत्पादकता बढ्छ।

**Decision-making:** AI can provide decision support by analyzing data and making predictions or recommendations, thereby improving decision-making.

निर्णय लिने: AI ले डाटा विश्लेषण गरेर र भविष्यवाणी वा सिफारिसहरू बनाएर निर्णय समर्थन प्रदान गर्न सक्छ, जसले गर्दा निर्णय गर्ने क्षमतामा सुधार हुन्छ।

**Personalization:** AI can personalize user experiences by analyzing user data and providing personalized recommendations and content.

निजीकरण: AI ले प्रयोगकर्ता डेटा विश्लेषण गरेर र व्यक्तिगत सिफारिसहरू र सामग्री प्रदान गरेर प्रयोगकर्ता अनुभवहरू निजीकृत गर्न सक्छ।

**Innovation:** AI enables the development of new products and services that were not previously possible, such as self-driving cars and virtual assistants.

नवप्रवर्तन: AI ले नयाँ उत्पादन र सेवाहरूको विकासलाई सक्षम बनाउँछ जुन पहिले सम्भव थिएन, जस्तै सेल्फ-ड्राइभिङ कारहरू र भर्चुअल सहायकहरू।

**Competitive advantage:** AI can provide a competitive advantage by enabling organizations to make faster and more informed decisions, automate tasks, and innovate.

प्रतिस्पर्धात्मक लाभ: AI ले संस्थाहरूलाई छिटो र अधिक जानकारीपूर्ण निर्णयहरू, स्वचालित कार्यहरू, र नवीनताहरू गर्न सक्षम बनाएर प्रतिस्पर्धात्मक लाभ प्रदान गर्न सक्छ।

In summary, Artificial Intelligence is a field of computer science and engineering that focuses on the development of intelligent machines that can perform tasks that would typically require human intelligence. Its functions include machine learning, natural language processing, computer vision, and robotics. The importance of AI lies in its ability to automate tasks, improve decision-making, personalize user experiences, drive innovation, and provide a competitive advantage.

**Identify system analysis and design**

System analysis/design identify

* Definition
* Function
* Importance

**Definition:**

System Analysis and Design is a process of developing information systems that involves examining, analyzing, and designing the system to meet the specific needs and requirements of an organization. It involves understanding the current system, identifying areas of improvement, and designing a new system that meets the needs of the organization.

प्रणाली विश्लेषण र डिजाइन सूचना प्रणालीको विकास गर्ने प्रक्रिया हो जसमा संस्थाको विशिष्ट आवश्यकता र आवश्यकताहरू पूरा गर्न प्रणालीको परीक्षण, विश्लेषण र डिजाइन समावेश हुन्छ। यसले हालको प्रणालीलाई बुझ्ने, सुधारका क्षेत्रहरू पहिचान गर्ने, र संगठनको आवश्यकताहरू पूरा गर्ने नयाँ प्रणालीको डिजाइन समावेश गर्दछ।

**Function:**

The primary function of System Analysis and Design is to develop information systems that meet the needs and requirements of an organization. This involves understanding the current system, identifying areas of improvement, and designing a new system. The specific functions of System Analysis and Design include:

प्रणाली विश्लेषण र डिजाइनको प्राथमिक कार्य भनेको संगठनको आवश्यकता र आवश्यकताहरू पूरा गर्ने सूचना प्रणालीहरू विकास गर्नु हो। यसमा हालको प्रणालीलाई बुझ्ने, सुधारका क्षेत्रहरू पहिचान गर्ने र नयाँ प्रणालीको डिजाइन गर्ने समावेश छ। प्रणाली विश्लेषण र डिजाइन को विशिष्ट कार्यहरु समावेश:

**Requirement gathering**: System Analysis and Design involves gathering requirements from stakeholders to understand the needs of the organization.

आवश्यकता भेला: प्रणाली विश्लेषण र डिजाइनले संगठनको आवश्यकताहरू बुझ्न सरोकारवालाहरूबाट आवश्यकताहरू भेला गर्न समावेश गर्दछ।

**System analysis**: The current system is analyzed to identify areas of improvement, inefficiencies, and potential areas of automation.

प्रणाली विश्लेषण: हालको प्रणालीलाई सुधार, असक्षमता, र स्वचालनका सम्भावित क्षेत्रहरू पहिचान गर्न विश्लेषण गरिन्छ।

**System design:** Based on the requirements and analysis, a new system is designed to meet the specific needs and requirements of the organization.

प्रणाली डिजाइन: आवश्यकता र विश्लेषणको आधारमा, संगठनको विशेष आवश्यकता र आवश्यकताहरू पूरा गर्न नयाँ प्रणाली डिजाइन गरिएको छ।

**Implementation:** The new system is developed and implemented based on the design.

कार्यान्वयन: नयाँ प्रणाली डिजाइनको आधारमा विकास र कार्यान्वयन गरिन्छ।

**Testing:** The new system is tested to ensure that it meets the requirements and functions properly.

परीक्षण: नयाँ प्रणालीले आवश्यकताहरू र कार्यहरू ठीकसँग पूरा गर्दछ भनेर सुनिश्चित गर्न परीक्षण गरिन्छ।

**Maintenance:** Once the new system is implemented, it requires ongoing maintenance and support to ensure that it continues to function properly.

मर्मतसम्भार: नयाँ प्रणाली लागू भएपछि, यो ठीकसँग काम गर्न जारी छ भनेर सुनिश्चित गर्न निरन्तर मर्मत र समर्थन चाहिन्छ।

**Importance:**

The importance of System Analysis and Design can be understood by the following points:

प्रणाली विश्लेषण र डिजाइन को महत्व निम्न बिन्दुहरु द्वारा बुझ्न सकिन्छ:

**Improved efficiency**: System Analysis and Design can identify areas of improvement in the current system and design a new system that is more efficient and effective.

सुधारिएको दक्षता: प्रणाली विश्लेषण र डिजाइनले हालको प्रणालीमा सुधारको क्षेत्रहरू पहिचान गर्न सक्छ र नयाँ प्रणाली डिजाइन गर्न सक्छ जुन अझ प्रभावकारी र प्रभावकारी छ।

**Cost savings**: System Analysis and Design can identify areas of automation that can reduce costs and improve productivity.

लागत बचत: प्रणाली विश्लेषण र डिजाइनले स्वचालनका क्षेत्रहरू पहिचान गर्न सक्छ जसले लागत घटाउन र उत्पादकता सुधार गर्न सक्छ।

**Better decision-making**: System Analysis and Design can provide better data and information to support decision-making.

राम्रो निर्णय लिने: प्रणाली विश्लेषण र डिजाइनले निर्णय लिने समर्थन गर्न राम्रो डेटा र जानकारी प्रदान गर्न सक्छ।

**Improved customer satisfaction**: System Analysis and Design can design a new system that meets the specific needs and requirements of the organization, thereby improving customer satisfaction.

सुधारिएको ग्राहक सन्तुष्टि: प्रणाली विश्लेषण र डिजाइनले संगठनको विशेष आवश्यकता र आवश्यकताहरू पूरा गर्ने नयाँ प्रणाली डिजाइन गर्न सक्छ, जसले गर्दा ग्राहकको सन्तुष्टिमा सुधार हुन्छ।

**Competitive advantage**: System Analysis and Design can provide a competitive advantage by developing a new system that is more efficient, effective, and meets the specific needs of the organization.

प्रतिस्पर्धात्मक लाभ: प्रणाली विश्लेषण र डिजाइनले नयाँ प्रणाली विकास गरेर प्रतिस्पर्धात्मक लाभ प्रदान गर्न सक्छ जुन अधिक कुशल, प्रभावकारी छ, र संगठनको विशिष्ट आवश्यकताहरू पूरा गर्दछ।

In summary, System Analysis and Design is a process of developing information systems that involves examining, analyzing, and designing the system to meet the specific needs and requirements of an organization. Its functions include requirement gathering, system analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The importance of System Analysis and Design lies in its ability to improve efficiency, reduce costs, support decision-making, improve customer satisfaction, and provide a competitive advantage.

**Familiarize with system development and flow**

* System analysis
* System design
* Program design
* Programming
* Program test
* System test
* Running test

**System analysis:**

System analysis is the process of studying the current system to identify areas of improvement and determine the requirements of the new system. It involves gathering information about the current system, analyzing its strengths and weaknesses, and identifying areas where the new system can improve efficiency and effectiveness.

प्रणाली विश्लेषण सुधारका क्षेत्रहरू पहिचान गर्न र नयाँ प्रणालीका आवश्यकताहरू निर्धारण गर्न वर्तमान प्रणालीको अध्ययन गर्ने प्रक्रिया हो। यसमा हालको प्रणालीको बारेमा जानकारी सङ्कलन गर्ने, यसको बलियो र कमजोरीहरूको विश्लेषण गर्ने र नयाँ प्रणालीले दक्षता र प्रभावकारितामा सुधार गर्न सक्ने क्षेत्रहरू पहिचान गर्ने समावेश गर्दछ।

**System design:**

System design is the process of creating a plan or blueprint for the new system based on the requirements gathered during system analysis. This plan includes system architecture, system components, interfaces, and data structures.

प्रणाली डिजाइन प्रणाली विश्लेषणको क्रममा भेला भएका आवश्यकताहरूको आधारमा नयाँ प्रणालीको लागि योजना वा खाका सिर्जना गर्ने प्रक्रिया हो। यो योजनामा प्रणाली वास्तुकला, प्रणाली कम्पोनेन्टहरू, इन्टरफेसहरू, र डाटा संरचनाहरू समावेश छन्।

**Program design:**

Program design involves breaking down the system design into smaller components and designing algorithms and data structures for each component. The design must be detailed enough to provide a roadmap for programmers to follow when writing the code.

कार्यक्रम डिजाइनले प्रणाली डिजाइनलाई साना कम्पोनेन्टहरूमा तोड्ने र प्रत्येक कम्पोनेन्टको लागि एल्गोरिदम र डेटा संरचनाहरू डिजाइन गर्ने समावेश गर्दछ। कोड लेख्दा प्रोग्रामरहरूलाई पछ्याउनको लागि रोडम्याप प्रदान गर्न डिजाइन पर्याप्त विस्तृत हुनुपर्छ।

**Programming:**

Programming involves writing code in a programming language based on the program design. Programmers use tools like integrated development environments (IDEs) and text editors to write and test the code.

प्रोग्रामिङले प्रोग्राम डिजाइनमा आधारित प्रोग्रामिङ भाषामा कोड लेख्ने समावेश गर्दछ। प्रोग्रामरहरूले कोड लेख्न र परीक्षण गर्न एकीकृत विकास वातावरण (IDEs) र पाठ सम्पादकहरू जस्ता उपकरणहरू प्रयोग गर्छन्।

**Program test:**

Program testing is the process of testing individual components or modules of the program to ensure that they work correctly. This testing is usually done using automated testing tools or by writing test scripts.

कार्यक्रम परीक्षण भनेको कार्यक्रमको व्यक्तिगत कम्पोनेन्ट वा मोड्युलहरू सही रूपमा काम गरेको सुनिश्चित गर्न परीक्षण गर्ने प्रक्रिया हो। यो परीक्षण सामान्यतया स्वचालित परीक्षण उपकरणहरू प्रयोग गरेर वा परीक्षण लिपिहरू लेखेर गरिन्छ।

**System test:**

System testing involves testing the entire system to ensure that it meets the requirements specified in the system design. This testing is usually done after the program testing is complete.

प्रणाली परीक्षणले प्रणाली डिजाइनमा निर्दिष्ट आवश्यकताहरू पूरा गर्दछ भनेर सुनिश्चित गर्न सम्पूर्ण प्रणालीको परीक्षण समावेश गर्दछ। यो परीक्षण सामान्यतया कार्यक्रम परीक्षण पूरा भएपछि गरिन्छ।

**Running test:**

Running tests involve testing the system in a live environment to ensure that it works as expected. This testing is usually done after the system testing is complete and involves testing the system with real users and data.

चलिरहेको परीक्षणहरूले यो अपेक्षित रूपमा काम गर्दछ भनेर सुनिश्चित गर्न प्रत्यक्ष वातावरणमा प्रणालीको परीक्षण समावेश गर्दछ। यो परीक्षण सामान्यतया प्रणाली परीक्षण पूरा भएपछि गरिन्छ र वास्तविक प्रयोगकर्ता र डेटा संग प्रणाली परीक्षण समावेश छ।

Overall, system development and flow involve a series of steps that build upon one another, from system analysis to running tests. Each step is critical to ensure that the final system meets the needs and requirements of the organization.

**Prepare major system development models**

* Water fall model
* Spiral model
* Others

**Waterfall model:**

The Waterfall model is a linear, sequential approach to system development. In this model, each phase of the development process must be completed before moving on to the next phase. The phases include requirements gathering and analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The Waterfall model is best suited for projects with well-defined requirements and a predictable development process.

झरना मोडेल प्रणाली विकासको लागि एक रैखिक, क्रमिक दृष्टिकोण हो। यस मोडेलमा, अर्को चरणमा जान अघि विकास प्रक्रियाको प्रत्येक चरण पूरा गर्नुपर्छ। चरणहरूमा आवश्यकताहरू जम्मा गर्ने र विश्लेषण, प्रणाली डिजाइन, कार्यान्वयन, परीक्षण, र मर्मतसम्भार समावेश छ। झरना मोडेल राम्रो-परिभाषित आवश्यकताहरू र एक अनुमानित विकास प्रक्रिया भएका परियोजनाहरूको लागि सबैभन्दा उपयुक्त छ।

**Spiral model:**

The Spiral model is a more flexible approach to system development that is based on the Waterfall model. The Spiral model includes four phases: planning, risk analysis, engineering, and evaluation. Each phase is followed by a review process that determines whether to move on to the next phase or return to a previous phase. The Spiral model is best suited for projects with high levels of complexity or uncertainty.

सर्पिल मोडेल प्रणाली विकासको लागि थप लचिलो दृष्टिकोण हो जुन झरना मोडेलमा आधारित छ। सर्पिल मोडेलले चार चरणहरू समावेश गर्दछ: योजना, जोखिम विश्लेषण, इन्जिनियरिङ, र मूल्याङ्कन। प्रत्येक चरण पछि अर्को चरणमा जाने वा अघिल्लो चरणमा फर्कने कि निर्धारण गर्ने समीक्षा प्रक्रियाद्वारा पछ्याइएको छ। सर्पिल मोडेल उच्च स्तरको जटिलता वा अनिश्चितता भएका परियोजनाहरूको लागि उत्तम उपयुक्त छ।

Others: Prototype model,

**Agile model:**

The Agile model is an iterative and incremental approach to system development that emphasizes collaboration, flexibility, and customer satisfaction. Agile development is based on the principles outlined in the Agile Manifesto, which values individuals and interactions, working software, customer collaboration, and responding to change. Agile development involves working in short iterations or sprints, with a focus on delivering working software quickly and responding to feedback from customers.

एजाइल मोडेल प्रणाली विकासको लागि पुनरावृत्ति र वृद्धिशील दृष्टिकोण हो जसले सहयोग, लचिलोपन, र ग्राहक सन्तुष्टिलाई जोड दिन्छ। फुर्तिलो विकास एजाइल घोषणापत्रमा उल्लिखित सिद्धान्तहरूमा आधारित छ, जसले व्यक्ति र अन्तरक्रिया, काम गर्ने सफ्टवेयर, ग्राहक सहयोग, र परिवर्तनको प्रतिक्रियालाई महत्त्व दिन्छ। फुर्तिलो विकासले छोटो पुनरावृत्ति वा स्प्रिन्टहरूमा काम गर्ने समावेश गर्दछ, काम गर्ने सफ्टवेयरलाई छिटो डेलिभर गर्ने र ग्राहकहरूको प्रतिक्रियालाई प्रतिक्रिया दिनमा केन्द्रित।

**Rapid Application Development (RAD) model:**

The Rapid Application Development (RAD) model is a fast-paced, iterative approach to system development that emphasizes prototyping and user involvement. The RAD model includes four phases: requirements planning, user design, construction, and cutover. The RAD model is best suited for projects with high user involvement and a need for rapid development.

र्यापिड एप्लिकेसन डेभलपमेन्ट (RAD) मोडेल प्रणाली विकासको लागि द्रुत-गति, पुनरावृत्ति दृष्टिकोण हो जसले प्रोटोटाइपिङ र प्रयोगकर्ता संलग्नतालाई जोड दिन्छ। RAD मोडेलले चार चरणहरू समावेश गर्दछ: आवश्यकताहरू योजना, प्रयोगकर्ता डिजाइन, निर्माण, र कटओभर। RAD मोडेल उच्च प्रयोगकर्ता संलग्नता र द्रुत विकासको आवश्यकता भएका परियोजनाहरूको लागि सबैभन्दा उपयुक्त छ।

**DevOps model:**

The DevOps model is an approach to system development that emphasizes collaboration and communication between development teams and operations teams. DevOps aims to streamline the development and deployment process by breaking down silos between teams and automating repetitive tasks. The DevOps model is best suited for projects with a focus on continuous delivery and deployment.

DevOps मोडेल प्रणाली विकासको लागि एक दृष्टिकोण हो जसले विकास टोलीहरू र सञ्चालन टोलीहरू बीचको सहकार्य र सञ्चारलाई जोड दिन्छ। DevOps ले टोलीहरू बीच साइलोहरू तोडेर र दोहोरिने कार्यहरूलाई स्वचालित गरेर विकास र तैनाती प्रक्रियालाई सुव्यवस्थित गर्ने लक्ष्य राख्छ। DevOps मोडेल निरन्तर डेलिभरी र तैनातीमा फोकस भएका परियोजनाहरूका लागि सबैभन्दा उपयुक्त छ।

Overall, choosing the right system development model depends on the specific needs and requirements of the project. Each model has its advantages and disadvantages, and it's important to carefully evaluate each option before deciding which one to use.

## Module 2: Manage Analysis/Design activities

**Identify problem**

* Project initiation, Specific sign of problem

During the project initiation phase, it is important to identify potential problems and risks that could impact the success of the project.

परियोजना प्रारम्भ चरणको समयमा, सम्भावित समस्या र जोखिमहरू पहिचान गर्न महत्त्वपूर्ण छ जसले परियोजनाको सफलतालाई असर गर्न सक्छ।

Some specific signs of problems during project initiation include:

* **Undefined goals and objectives:** If the project goals and objectives are unclear or undefined, it can lead to confusion and misalignment among project stakeholders.

अपरिभाषित लक्ष्य र उद्देश्यहरू: यदि परियोजनाका लक्ष्यहरू र उद्देश्यहरू अस्पष्ट वा अपरिभाषित छन् भने, यसले परियोजना सरोकारवालाहरू बीच भ्रम र गलत तालमेल निम्त्याउन सक्छ।

* **Lack of stakeholder buy-in:** If key stakeholders are not committed to the project, it can lead to resistance and opposition that can delay or derail the project.

सरोकारवाला खरीद-इनको अभाव: यदि मुख्य सरोकारवालाहरू परियोजनाप्रति प्रतिबद्ध छैनन् भने, यसले प्रतिरोध र विरोध निम्त्याउन सक्छ जसले परियोजनालाई ढिलाइ वा पटरीबाट उतार्न सक्छ।

* **Inadequate resource allocation**: If resources such as budget, personnel, and technology are not allocated appropriately, it can lead to delays and compromises in the quality of the project deliverables.

अपर्याप्त स्रोत आवंटन: यदि बजेट, कर्मचारी, र प्रविधि जस्ता स्रोतहरू उचित रूपमा विनियोजन गरिएन भने, यसले परियोजना वितरणको गुणस्तरमा ढिलाइ र सम्झौता निम्त्याउन सक्छ।

* **Unclear project scope**: If the project scope is not clearly defined, it can lead to scope creep, which is the addition of new requirements or features that were not originally planned for.

अस्पष्ट परियोजनाको दायरा: यदि परियोजनाको दायरा स्पष्ट रूपमा परिभाषित गरिएको छैन भने, यसले स्कोप क्रिप निम्त्याउन सक्छ, जुन नयाँ आवश्यकताहरू वा सुविधाहरूको थप हो जुन मूल रूपमा योजना गरिएको थिएन।

* **Lack of project management skills:** If the project team does not have the necessary skills and experience to manage the project, it can lead to ineffective project management and poor decision-making.

परियोजना व्यवस्थापन कौशलको अभाव: यदि परियोजना टोलीसँग परियोजना व्यवस्थापन गर्न आवश्यक सीप र अनुभव छैन भने, यसले अप्रभावी परियोजना व्यवस्थापन र कमजोर निर्णय लिने निम्त्याउन सक्छ।

Identifying these signs of problems during project initiation is important because it allows project managers to take corrective action early in the project lifecycle. This can help to mitigate risks and ensure that the project is completed successfully within the allotted timeframe and budget.

**Identify opportunity for improvement**

* Possibilities for improvement, criteria for selection of system projects

Identifying opportunities for improvement involves assessing the current systems and processes used within an organization and identifying areas where improvements can be made. This can be done through a variety of methods, including process mapping, surveys, and benchmarking against industry standards.

Criteria for selecting system projects typically include factors such as:

**Alignment with organizational goals**: Projects should align with the overall strategic goals of the organization and support its mission and values.

**Potential benefits**: Projects should provide tangible benefits to the organization, such as increased efficiency, improved customer satisfaction, or increased revenue.

**Feasibility**: Projects should be technically feasible and should not require excessive resources or time to complete.

**Cost-effectiveness:** Projects should be cost-effective and should provide a positive return on investment.

**Risk management**: Projects should be evaluated for potential risks and steps should be taken to mitigate those risks.

Once potential opportunities for improvement have been identified and projects have been selected, a detailed project plan should be developed that includes timelines, resource requirements, and a budget. Effective project management is critical to ensuring that the project is completed successfully and that the expected benefits are realized.

**Determine feasibility**

* Objectives, Resources
* Types of feasibility; Technical, Economical, Operational
* Making judgement on feasibility

Determining feasibility is a critical step in the system analysis and design process. It involves evaluating the proposed project to determine whether it is technically, economically, and operationally feasible. Here are some details on the different types of feasibility and the process of making a judgment on feasibility:

सम्भाव्यता निर्धारण प्रणाली विश्लेषण र डिजाइन प्रक्रिया मा एक महत्वपूर्ण कदम हो। यसमा प्रस्तावित परियोजना प्राविधिक, आर्थिक र परिचालन रूपमा सम्भव छ कि छैन भनेर निर्धारण गर्न मूल्याङ्कन समावेश छ। सम्भाव्यताका विभिन्न प्रकारहरू र सम्भाव्यतामा निर्णय गर्ने प्रक्रियामा यहाँ केही विवरणहरू छन्:

**Objectives:** The objectives of the proposed system should be clearly defined and aligned with the organization's strategic goals.

उद्देश्यहरू: प्रस्तावित प्रणालीका उद्देश्यहरू स्पष्ट रूपमा परिभाषित र संगठनको रणनीतिक लक्ष्यहरूसँग पङ्क्तिबद्ध हुनुपर्छ।

**Resources:** The resources required to develop and implement the proposed system should be identified, including personnel, hardware, software, and budget.

संसाधनहरू: प्रस्तावित प्रणालीको विकास र कार्यान्वयन गर्न आवश्यक स्रोतहरू पहिचान गरिनुपर्छ, जसमा कर्मचारी, हार्डवेयर, सफ्टवेयर र बजेट समावेश हुनुपर्छ।

**Types of feasibility:** The following types of feasibility should be considered:

**Technical feasibility:** This involves evaluating whether the proposed system can be developed and implemented using the available technology and resources.

प्राविधिक सम्भाव्यता: यसमा उपलब्ध प्रविधि र स्रोतहरू प्रयोग गरी प्रस्तावित प्रणालीको विकास र कार्यान्वयन गर्न सकिन्छ कि हुँदैन भन्ने मूल्याङ्कन समावेश हुन्छ।

**Economic feasibility:** This involves evaluating the costs and benefits of the proposed system to determine whether it is financially viable and whether the expected benefits outweigh the costs.

आर्थिक सम्भाव्यता: यसमा प्रस्तावित प्रणालीको लागत र लाभहरू मूल्याङ्कन गरी यो आर्थिक रूपमा व्यवहार्य छ कि छैन र अपेक्षित लाभहरू लागतभन्दा बढी छन् कि छैनन् भनी निर्धारण गर्न समावेश छ।

**Operational feasibility:** This involves evaluating whether the proposed system is practical and feasible to implement in the organization's existing environment, including the organizational structure, culture, and processes.

परिचालन सम्भाव्यता: यसले संगठनात्मक संरचना, संस्कृति र प्रक्रियाहरू सहित संगठनको अवस्थित वातावरणमा प्रस्तावित प्रणाली व्यावहारिक र कार्यान्वयन गर्न सम्भव छ कि छैन भनेर मूल्याङ्कन समावेश गर्दछ।

**Making a judgment on feasibility:** Based on the analysis of the objectives, resources, and types of feasibility, a judgment can be made on the feasibility of the proposed system. This judgment should consider the risks, benefits, and costs of the proposed system and should be based on a thorough analysis of the proposed system's potential impact on the organization. If the proposed system is deemed feasible, the system analysis and design process can proceed to the next phase. If the proposed system is deemed not feasible, alternatives should be explored or the project should be terminated.

सम्भाव्यताको आधारमा निर्णय गर्ने: उद्देश्य, स्रोत र सम्भाव्यताका प्रकारहरूको विश्लेषणको आधारमा प्रस्तावित प्रणालीको सम्भाव्यताको आधारमा निर्णय गर्न सकिन्छ। यो निर्णयले प्रस्तावित प्रणालीको जोखिम, लाभ र लागतलाई विचार गर्नुपर्दछ र प्रस्तावित प्रणालीको संगठनमा सम्भावित प्रभावको गहन विश्लेषणमा आधारित हुनुपर्छ। यदि प्रस्तावित प्रणालीलाई सम्भाव्य मानिन्छ भने, प्रणाली विश्लेषण र डिजाइन प्रक्रिया अर्को चरणमा अगाडि बढ्न सक्छ। प्रस्तावित प्रणाली सम्भव नभएको खण्डमा विकल्प खोज्नुपर्छ वा आयोजना खारेज गर्नुपर्छ ।

# Plan / Control activities

* Time estimation, Gantt charts, CPM and PERT

**Planning and controlling** activities is an essential part of the system analysis and design process. It involves developing a project plan that outlines the tasks, timelines, resources, and budget required to complete the project successfully. Here are some key techniques used for planning and controlling activities:

योजना र नियन्त्रण गतिविधिहरू प्रणाली विश्लेषण र डिजाइन प्रक्रियाको एक आवश्यक भाग हो। यसले परियोजना योजना विकास गर्न समावेश गर्दछ जसले कार्यहरू, समयरेखाहरू, स्रोतहरू, र परियोजनालाई सफलतापूर्वक पूरा गर्न आवश्यक बजेटको रूपरेखा दिन्छ। यहाँ केही मुख्य प्रविधिहरू योजना र नियन्त्रण गतिविधिहरूको लागि प्रयोग गरिन्छ:

**Planning and controlling** activities , system analysis and design process को एक आवश्यक भाग हो। यसले project plan विकास गर्न समावेश गर्दछ जसले tasks, timelines, resources, , र Projectलाई successfully (सफलतापूर्वक ) पूरा गर्न आवश्यक budget रूपरेखा दिन्छ।

**Time estimation**: Time estimation involves determining the time required to complete each task in the project plan. This is typically done using historical data, expert opinions, and other methods to estimate how long each task will take.

समय अनुमान: समय अनुमानमा परियोजना योजनामा ​​प्रत्येक कार्य पूरा गर्न आवश्यक समय निर्धारण गर्न समावेश छ। यो सामान्यतया ऐतिहासिक डेटा, विशेषज्ञ राय, र प्रत्येक कार्य कति समय लाग्ने अनुमान गर्न अन्य विधिहरू प्रयोग गरी गरिन्छ।

Time estimation मा project plan मा ​​प्रत्येक कार्य पूरा गर्न time required determine गर्न समावेश छ। यो सामान्यतया historical data, expert opinions, र प्रत्येक कार्य कति समय लाग्ने estimate गर्न अन्य methods प्रयोग गरी गरिन्छ।

**Gantt charts:** Gantt charts are graphical representations of the project plan that show the timeline for each task and how they are dependent on each other. They are useful for visualizing the project schedule, identifying critical paths, and tracking progress.

Gantt चार्टहरू: Gantt चार्टहरू परियोजना योजनाको ग्राफिकल प्रतिनिधित्व हुन् जसले प्रत्येक कार्यको लागि समयरेखा र कसरी तिनीहरू एकअर्कामा निर्भर छन् भनेर देखाउँछन्। तिनीहरू परियोजना तालिका, महत्वपूर्ण मार्गहरू पहिचान गर्न, र प्रगति ट्र्याकिङको लागि उपयोगी छन्।

Gantt चार्टहरू: Gantt चार्टहरू project planको graphical representations हुन् जसले प्रत्येक taskको लागि timeline र कसरी तिनीहरू एकअर्कामा dependent(निर्भर) छन् भनेर देखाउँछन्। project schedule, identifying critical paths, and tracking progress को लागि उपयोगी छन्।

**CPM (Critical Path Method):** CPM is a project management technique that identifies the critical path through the project plan. The critical path is the sequence of tasks that must be completed on time to ensure the project is completed on schedule. CPM can be used to determine the earliest possible completion time for a project and to identify tasks that can be delayed without affecting the overall project timeline.

CPM (क्रिटिकल पाथ मेथड): CPM एक परियोजना व्यवस्थापन प्रविधि हो जसले परियोजना योजना मार्फत महत्वपूर्ण मार्ग पहिचान गर्दछ। महत्वपूर्ण मार्ग भनेको कार्यहरूको क्रम हो जुन परियोजना समयमै पूरा भएको सुनिश्चित गर्नको लागि समयमै पूरा गर्नुपर्छ। CPM लाई परियोजनाको लागि सकेसम्म चाँडो पूरा हुने समय निर्धारण गर्न र परियोजनाको समग्र समयरेखालाई असर नगरी ढिलाइ हुन सक्ने कार्यहरू पहिचान गर्न प्रयोग गर्न सकिन्छ।

CPM एक project management technique हो जसले project plan मार्फत critical/important path पहिचान गर्दछ। critical path भनेको कार्यहरूको sequence हो जुन project समयमै पूरा भएको ensure गर्नको लागि समयमै पूरा गर्नुपर्छ। CPM लाई project को लागि सकेसम्म earliest पूरा हुने समय निर्धारण गर्न र projectको समग्र timeline असर नगरी delaly हुन सक्ने कार्यहरू पहिचान गर्न प्रयोग गर्न सकिन्छ।

**PERT (Program Evaluation and Review Technique):** PERT is a project management technique that is like CPM but takes into account the uncertainties and risks associated with each task. PERT uses statistical methods to estimate the time required for each task, and it can be used to identify the probability of completing the project within a given timeframe.

PERT (कार्यक्रम मूल्याङ्कन र समीक्षा प्रविधि): PERT एक परियोजना व्यवस्थापन प्रविधि हो जुन CPM जस्तै हो तर प्रत्येक कार्यसँग सम्बन्धित अनिश्चितता र जोखिमहरूलाई ध्यानमा राख्छ। PERT ले प्रत्येक कार्यको लागि आवश्यक समय अनुमान गर्न सांख्यिकीय विधिहरू प्रयोग गर्दछ, र यसलाई दिइएको समय सीमा भित्र परियोजना पूरा गर्ने सम्भावना पहिचान गर्न प्रयोग गर्न सकिन्छ।

PERT एक project management technique हो जुन CPM जस्तै हो तर प्रत्येक कार्यसँग associated uncertainties and risks ध्यानमा राख्छ। PERT ले प्रत्येक कार्यको लागि आवश्यक समय अनुमान गर्न statistical methods प्रयोग गर्दछ, र यसलाई दिइएको timeframe भित्र project पूरा गर्ने probability पहिचान गर्न प्रयोग गर्न सकिन्छ।

Overall, effective planning and control are crucial to ensuring that the project is completed on time and within budget. Techniques such as time estimation, Gantt charts, CPM, and PERT can help project managers to develop a realistic project plan, identify potential risks, and track progress to ensure that the project is completed successfully.

समग्रमा, परियोजना समयमै र बजेट भित्र सम्पन्न भएको सुनिश्चित गर्न प्रभावकारी योजना र नियन्त्रण महत्त्वपूर्ण छ। समय अनुमान, Gantt चार्ट, CPM, र PERT जस्ता प्रविधिहरूले परियोजना प्रबन्धकहरूलाई यथार्थपरक परियोजना योजना विकास गर्न, सम्भावित जोखिमहरू पहिचान गर्न र परियोजना सफलतापूर्वक सम्पन्न भएको सुनिश्चित गर्न प्रगति ट्र्याक गर्न मद्दत गर्न सक्छ।

Overall, Project समयमै र within budget सम्पन्न भएको ensure गर्न effective planning and control महत्त्वपूर्ण छ। Time estimation, Gantt charts, CPM, र PERT जस्ता Techniques ले project managers लाई realistic project plan develop गर्न, potential risks identify गर्न र project successfully complete भएको ensure गर्न process track गर्न मद्दत गर्न सक्छ।

**Manage analysis / design activities**

* Communication strategies for team management,
* Productivity goal, motivation
* Project failures

**Managing analysis and design activities** involves effective communication strategies, setting productivity goals, motivating team members, and addressing project failures. Here are some key points to consider:

विश्लेषण र डिजाइन गतिविधिहरू प्रबन्धनमा प्रभावकारी संचार रणनीतिहरू, उत्पादकता लक्ष्यहरू सेट गर्ने, टोलीका सदस्यहरूलाई उत्प्रेरित गर्ने, र परियोजना विफलताहरूलाई सम्बोधन गर्ने समावेश छ। यहाँ विचार गर्न केहि मुख्य बुँदाहरू छन्:

Analysis **and design activities** Managing मा effective communication strategies, productivity goals setting गर्ने, motivating team members, and addressing project failures समावेश छ। Here are some key points to consider:

**Communication strategies for team management:** Effective communication is critical to the success of any project. Team members should be clear on their roles and responsibilities, project goals, timelines, and deliverables. Communication tools such as project management software, email, and regular team meetings can help to keep everyone on the same page.

टोली व्यवस्थापनका लागि सञ्चार रणनीतिहरू: प्रभावकारी सञ्चार कुनै पनि परियोजनाको सफलताको लागि महत्त्वपूर्ण छ। टोलीका सदस्यहरू तिनीहरूको भूमिका र जिम्मेवारीहरू, परियोजना लक्ष्यहरू, समयरेखाहरू, र डेलिभरेबलहरूमा स्पष्ट हुनुपर्छ। सञ्चार उपकरणहरू जस्तै परियोजना व्यवस्थापन सफ्टवेयर, इमेल, र नियमित टोली बैठकहरूले सबैलाई एउटै पृष्ठमा राख्न मद्दत गर्न सक्छ।

**Communication strategies for team management** (टोली व्यवस्थापनका लागि सञ्चार रणनीतिहरू): Effective communication कुनै पनि project को सफलताको लागि महत्त्वपूर्ण छ। Team members , तिनीहरूको roles and responsibilities, project goals, timelines, and deliverables मा clear हुनुपर्छ। Communication tools जस्तै project management software, email, and regular team meetings ले सबैलाई एउटै page मा राख्न मद्दत गर्न सक्छ।

**Productivity goals and motivation:** Setting clear productivity goals and incentives can help to motivate team members and improve their performance. This can include setting deadlines, providing rewards for completing tasks on time, and recognizing and rewarding outstanding performance.

उत्पादकता लक्ष्यहरू र प्रेरणा: स्पष्ट उत्पादकता लक्ष्यहरू र प्रोत्साहनहरू सेट गर्नाले टोलीका सदस्यहरूलाई उत्प्रेरित गर्न र उनीहरूको प्रदर्शन सुधार गर्न मद्दत गर्न सक्छ। यसले समयसीमाहरू सेट गर्न, समयमै कार्यहरू पूरा गर्नका लागि पुरस्कारहरू उपलब्ध गराउने, र उत्कृष्ट कार्यसम्पादनलाई चिन्ने र पुरस्कृत गर्ने समावेश गर्न सक्छ।

**Productivity goals and motivation** (उत्पादकता लक्ष्यहरू र प्रेरणा): clear productivity, goals र incentives सेट गर्नाले team members लाई motivate गर्न र उनीहरूको performance improve गर्न मद्दत गर्न सक्छ। यसले setting deadlines, providing rewards for completing tasks on time, and recognizing and rewarding outstanding performance समावेश गर्न सक्छ।

**Project failures:** Project failures can occur due to a variety of reasons, including poor planning, miscommunication, lack of resources, and unforeseen obstacles. It's important to identify potential risks and plan for contingencies to avoid project failures. If a project does fail, it's important to conduct a post-mortem analysis to determine what went wrong and how to avoid similar failures in the future.

परियोजना विफलता: परियोजना विफलता विभिन्न कारणहरूले हुन सक्छ, खराब योजना, गलत सञ्चार, स्रोतको कमी, र अप्रत्याशित अवरोधहरू सहित। सम्भावित जोखिमहरू पहिचान गर्न र परियोजना विफलताहरूबाट बच्न आकस्मिकहरूको लागि योजना बनाउनु महत्त्वपूर्ण छ। यदि कुनै परियोजना असफल भयो भने, के गल्ती भयो र भविष्यमा यस्तै असफलताहरूबाट कसरी बच्ने भन्ने निर्धारण गर्न पोस्टमार्टम विश्लेषण गर्नु महत्त्वपूर्ण हुन्छ।

Project failures विभिन्न कारणहरूले हुन सक्छ, including poor planning, miscommunication, lack of resources, and unforeseen obstacles । potential risks पहिचान र project failures बाट बच्न contingencies(आकस्मिकहरू) को लागि plan बनाउनु महत्त्वपूर्ण छ। यदि कुनै project fail भयो भने, के गल्ती भयो र future मा यस्तै failuresबाट कसरी बच्ने भन्ने निर्धारण गर्न post-mortem analysis गर्नु महत्त्वपूर्ण हुन्छ।

Overall, managing analysis and design activities requires effective communication, clear productivity goals, motivation, and a plan for addressing potential risks and failures. By implementing these strategies, project managers can ensure that their teams are productive, motivated, and successful in delivering high-quality systems.

समग्रमा, विश्लेषण र डिजाइन गतिविधिहरू प्रबन्ध गर्न प्रभावकारी सञ्चार, स्पष्ट उत्पादकता लक्ष्यहरू, प्रेरणा, र सम्भावित जोखिमहरू र विफलताहरूलाई सम्बोधन गर्न योजना आवश्यक पर्दछ। यी रणनीतिहरू लागू गरेर, परियोजना प्रबन्धकहरूले उनीहरूको टोलीहरू उत्पादक, उत्प्रेरित, र उच्च-गुणस्तर प्रणालीहरू प्रदान गर्न सफल छन् भनी सुनिश्चित गर्न सक्छन्।

Overall, Analysis **and design activities** Managing मा effective communication, clear productivity goals, motivation, र potential risks and failures लाई address गर्न plan आवश्यक पर्दछ। यी strategies लागू गरेर, project managers ले उनीहरूको teams productive, motivated, र high-quality systems प्रदान गर्न सफल छन् भनी सुनिश्चित गर्न सक्छन्।

## Module 3: Collect data

Design sample

* Need of sampling
* Types of sampling; Convenience, Purposive, Random
* Sample size

**Designing a sample** is an important aspect of data collection in system analysis and design. Here are some key points to consider:

नमूना डिजाइन प्रणाली विश्लेषण र डिजाइन मा डाटा संग्रह को एक महत्वपूर्ण पक्ष हो। यहाँ विचार गर्न केहि मुख्य बुँदाहरू छन्:

Sample Designing, System Analysis र Design मा data collection को एक महत्वपूर्ण aspect हो। Here are some key points to consider:

**Need of sampling**: Sampling is a method of selecting a subset of the population to be studied. This is done when it is not feasible or practical to study the entire population. Sampling can help to save time and resources while still providing accurate information.

नमूनाको आवश्यकता: नमूना अध्ययन गरिनु पर्ने जनसंख्याको उपसमूह चयन गर्ने विधि हो। यो सम्पूर्ण जनसंख्या अध्ययन गर्न सम्भव वा व्यावहारिक नभएको बेला गरिन्छ। नमूनाले अझै पनि सही जानकारी प्रदान गर्दा समय र स्रोतहरू बचत गर्न मद्दत गर्न सक्छ।

Sampling अध्ययन गरिनु पर्ने population(जनसंख्या) को subset(उपसमूह) select गर्ने method हो। यो entire population study गर्न feasible वा practical नभएको बेला गरिन्छ। Sampling ले अझै पनि accurate information प्रदान गर्दा time र resource बचत(save) गर्न मद्दत गर्न सक्छ।

**Types of sampling**: There are several types of sampling methods including convenience sampling, purposive sampling, and random sampling. ***Convenience sampling*** involves selecting individuals who are easily accessible. ***Purposive sampling*** involves selecting individuals based on specific criteria. ***Random sampling*** involves selecting individuals at random from the population.

नमूनाका प्रकारहरू: त्यहाँ धेरै प्रकारका नमूना विधिहरू छन् जसमा सुविधा नमूना, उद्देश्यपूर्ण नमूना, र अनियमित नमूनाहरू समावेश छन्। सुविधा नमूनामा सजिलै पहुँचयोग्य व्यक्तिहरू छनौट गर्ने समावेश छ। उद्देश्यपूर्ण नमूनाले विशिष्ट मापदण्डको आधारमा व्यक्तिहरूको चयन समावेश गर्दछ। अनियमित नमूनाले जनसंख्याबाट अनियमित रूपमा व्यक्तिहरू चयन गर्ने समावेश गर्दछ।

त्यहाँ धेरै types का sampling methods छन् convenience sampling, purposive sampling, and random sampling समावेश छन्। convenience sampling मा easily(सजिलै) accessible( पहुँचयोग्य) व्यक्तिहरू छनौट गर्ने समावेश छ। purposive sampling ले specific criteria को आधारमा व्यक्तिहरूको चयन समावेश गर्दछ। Random sampling ले population बाट random रूपमा व्यक्तिहरू चयन गर्ने समावेश गर्दछ।

**Sample size:** The sample size is an important consideration when designing a sample. A larger sample size can provide more accurate results, but it can also be more time-consuming and expensive to collect. The sample size should be large enough to provide a representative sample of the population, but small enough to be practical.

नमूना आकार: नमूना डिजाइन गर्दा नमूना आकार महत्त्वपूर्ण विचार हो। ठूलो नमूना आकारले थप सटीक परिणामहरू प्रदान गर्न सक्छ, तर यो सङ्कलन गर्न धेरै समय खपत र महँगो पनि हुन सक्छ। नमूना आकार जनसंख्याको प्रतिनिधि नमूना प्रदान गर्न पर्याप्त ठूलो हुनुपर्छ, तर व्यावहारिक हुन पर्याप्त सानो।

Sample Design गर्दा Sample size महत्त्वपूर्ण विचार हो। Large sample sizeले more accurate results प्रदान गर्न सक्छ, तर यो collect गर्न धेरै समय खपत र महँगो पनि हुन सक्छ। Sample size population को representative sample प्रदान गर्न enough large हुनुपर्छ, तर practical हुन सानो पर्याप्त xa.

Overall, designing a sample involves selecting a sampling method that is appropriate for the research question and population of interest, determining the sample size, and selecting individuals to participate in the study. By designing a representative sample, system analysts and designers can obtain accurate and reliable data to inform their work.

समग्रमा, नमूना डिजाइन गर्दा अनुसन्धान प्रश्न र रुचिको जनसंख्याको लागि उपयुक्त नमूना विधि चयन गर्ने, नमूना आकार निर्धारण गर्ने, र अध्ययनमा भाग लिन व्यक्तिहरू छनौट गर्ने समावेश छ। एक प्रतिनिधि नमूना डिजाइन गरेर, प्रणाली विश्लेषक र डिजाइनरहरूले आफ्नो काम सूचित गर्न सही र भरपर्दो डाटा प्राप्त गर्न सक्छन्।

Overall, Sample Designing गर्दा research question र interestको population को लागि appropriate sample method select गर्ने, Sample size determine गर्ने, र study मा participate लिन individuals select गर्ने समावेश छ। representative sample design गरेर, system analysts and designers ले आफ्नो काम सूचित गर्न accurate र reliable डाटा प्राप्त गर्न सक्छन्।

**Conduct interview**

* Planning interview, Objectives of interview
* Types of question; Close & Open ended, Probe
* Question pitfalls

Conducting interviews , system analysis and design data collection data collection को एक सामान्य method हो। Here are some key points to consider:

**Planning interview:** Interview को Planning बनाउनुमा Interview को objectives(उद्देश्यहरू) निर्धारण गर्ने (determining), identifying the individuals to be interviewed(अन्तर्वार्ता लिने व्यक्तिहरूको पहिचान गर्ने), and deciding on the format and structure of the interview(अन्तर्वार्ताको ढाँचा र संरचनाबारे निर्णय गर्ने समावेश हुन्छ).

**Objectives of interview**: Interview का objectives (स्पष्ट)clear र well-defined(राम्रोसँग परिभाषित) हुनुपर्छ। यसमा analysis भइरहेको systemको बारेमा gathering information (जानकारी सङ्कलन), understanding user needs and requirements (प्रयोगकर्ताको आवश्यकता र आवश्यकताहरू बुझ्न), वा evaluating the effectiveness of a system (प्रणालीको प्रभावकारिता मूल्याङ्कन) समावेश हुन सक्छ।

**Types of questions:** त्यहाँ दुई मुख्य प्रकारका प्रश्नहरू छन् जुन interviesमा प्रयोग गर्न सकिन्छ: closed-ended र open-ended. Closed-ended questions लाई एक विशेष(specific) प्रतिक्रिया(response) चाहिन्छ र quantitative data (मात्रात्मक डेटा) सङ्कलन(gather) गर्न उपयोगी हुन्छ। Open-ended questions ले interviewees (अन्तर्वार्ता लिनेहरू) लाई थप विस्तृत प्रतिक्रिया(response) प्रदान गर्न अनुमति दिन्छ र qualitative data (गुणात्मक डेटा) सङ्कलन गर्न उपयोगी हुन्छ। थप विस्तृत प्रतिक्रियाहरू प्रदान गर्न interviewee (अन्तर्वार्ता लिनेलाई) प्रोत्साहित (encourage) गर्नका लागि questions (प्रश्नहरू ) Probing (जाँच्न) पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ।

**Question pitfalls(**समस्याहरू**):** Interview questions मा potential (सम्भावित) pitfalls (कमजोरीहरू) बारे सचेत हुनु महत्त्वपूर्ण छ, जस्तै leading questions that bias the response (प्रतिक्रियालाई पूर्वाग्रह गर्ने प्रमुख प्रश्नहरू), , double-barrelled questions that ask about two things at once (एकै पटक दुईवटा कुराहरू सोध्ने डबल ब्यारेल प्रश्नहरू), वा complex questions that may confuse the interviewee (अन्तर्वार्ता लिनेलाई भ्रमित पार्न सक्ने जटिल प्रश्नहरू)।

Overall, conducting interviews, system analysis and design मा data collection को एक valuable method (बहुमूल्य विधि) हुन सक्छ। By carefully planning the interview (सावधानीपूर्वक अन्तर्वार्ताको योजना बनाएर), using appropriate types of questions (उपयुक्त प्रकारका प्रश्नहरू प्रयोग गरेर), र avoiding question pitfalls (प्रश्नका समस्याहरूलाई बेवास्ता गरेर), system analysts and designers ले आफ्नो कामको जानकारी दिन accurate (सही) र reliable (भरपर्दो) डाटा सङ्कलन गर्न सक्छन्।

**Administer questionnaires**

* Planning questionnaire administration
* Scales in questionnaire
* Validity, Reliability
* Clustering of questions of similar content

Administering questionnaires (प्रश्नावलीहरू व्यवस्थापन) is another common method of data collection in system analysis and design. Here are some key points to consider:

**Planning questionnaire administration:** Planning questionnaire administration मा identifying the target population (लक्षित जनसंख्या पहिचान गर्ने), determining the purpose of the questionnaire (प्रश्नावलीको उद्देश्य निर्धारण गर्ने), and designing the questionnaire itself (प्रश्नावली आफैं डिजाइन गर्ने) समावेश छ।. यो सुनिश्चित गर्न महत्त्वपूर्ण छ कि questions clear र unambiguous (अस्पष्ट ) र तिनीहरूले research objectives लाई address (सम्बोधन) गर्छन्।

**Scales in questionnaire:** Scales, questionnaires मा attitudes(व्यवहार), beliefs (विश्वास), वा opinions (विचारहरू) जस्ता variables measure गर्न प्रयोग गर्न सकिन्छ | साधारण प्रकारका (Common types) scalesमा Likert scales, semantic differential scales, र visual analogue scales समावेश छन्। Research objectivesको लागि appropriate (उपयुक्त) type of scale select गर्न र throughout questionnaire (प्रश्नावली भर) scale consistently रूपमा प्रयोग भएको ensure गर्न महत्त्वपूर्ण छ।

**Validity and reliability** (वैधता र विश्वसनीयता) : Validity ले questionnaire (प्रश्नावली) ले measure (मापन) गर्ने उद्देश्यले के मापन गर्छ भनेर बुझाउँछ। Reliability ले समय र respondents (उत्तरदाताहरू) को विभिन्न समूहहरूमा questionnaire (प्रश्नावली) को consistency (एकरूपता) लाई जनाउँछ। To ensure validity and reliability ( वैधता र विश्वसनीयता सुनिश्चित गर्न ), pilot test the questionnaire (प्रश्नावलीको परीक्षण परीक्षण गर्न ) र सम्भव भएसम्म established (स्थापित) उपायहरू प्रयोग गर्न महत्त्वपूर्ण छ।

**Clustering of questions of similar content:** Similar contentका questions को Clustering ले questionnaire (प्रश्नावली) organized (व्यवस्थित) र easy to complete (पूरा गर्न सजिलो) छ भनी ensure (सुनिश्चित) गर्न मद्दत गर्न सक्छ। Clustering ले dataमा patterns पहिचान गर्न र results लाई more effectively (अझ प्रभावकारी) रूपमा analyze (विश्लेषण) गर्न मद्दत गर्न सक्छ।

Overall (समग्रमा), administering questionnaires, in system analysis and design मा data collection को एक effective method (प्रभावकारी तरीका) हुन सक्छ। . By carefully planning the questionnaire administration (प्रश्नावली व्यवस्थापनको सावधानीपूर्वक योजना बनाएर ), using appropriate scales (उपयुक्त स्केलहरू प्रयोग गरेर), ensuring validity and reliability( वैधता र विश्वसनीयता सुनिश्चित गर्दै), र clustering questions of similar content (समान सामग्रीका प्रश्नहरूको क्लस्टरिङ गरेर), system analysts and designers ले आफ्नो कामको जानकारी दिन accurate and reliable data gather गर्न सक्छन्।

**Observe decision making activity**

* Time event sampling, body language of decision maker

Decision-making activities Observe गर्नु system analysis and design मा data collection गर्ने अर्को विधि हो। Here are some key points to consider:

**Time event sampling:** Time event sampling, decision-making process observe(अवलोकन) र पू predetermined intervals मा के भइरहेको छ recording गर्न समावेश छ। For example, एक observer (पर्यवेक्षक) ले प्रत्येक 5 मिनेटमा decision-maker (निर्णय निर्माता) ले के गरिरहेको छ भनेर record गर्न सक्छ। Time event sampling ले decision-making process मा patterns पहिचान गर्न र improvements (सुधारहरू) गर्न सकिने areas (क्षेत्रहरू) पहिचान गर्न मद्दत गर्न सक्छ।

**Body language of decision maker**: Observing the body language of the decision maker (निर्णय निर्माताको शारीरिक भाषा अवलोकन गर्नाले ) उनीहरूको thought processes (विचार प्रक्रिया) र emotional state (भावनात्मक अवस्था) को महत्त्वपूर्ण insights (अन्तर्दृष्टि) प्रदान गर्न सक्छ। For example, a decision maker (एक निर्णय निर्माता) जो leaning forward (अगाडि झुकिरहेको छ) र making eye contact (आँखा सम्पर्क गर्दैछ) त्यो decision-making process (निर्णय लिने प्रक्रिया) मा more engaged (अधिक संलग्न ) हुन सक्छ जसले eye contact लाई बेवास्ता गरिरहेको छ। Body language observe गर्नाले decision-making processमा decision maker's को interest (चासो), confidence (आत्मविश्वास) र engagement (संलग्नता) को स्तर पहिचान गर्न मद्दत गर्न सक्छ।

Overall (समग्रमा), decision-making activities अवलोकन गर्नु system analysis and design मा data collection को प्र effective method (भावकारी विधि) हुन सक्छ। By using time event sampling (समय घटना नमूना प्रयोग गरेर ) र observing the body language of the decision maker (निर्णय निर्माताको शरीर भाषा अवलोकन गरेर ) , system analysts and designers ले decision-making process मा decision-making process (बहुमूल्य अन्तर्दृष्टिहरू) gather (भेला) गर्न सक्छन् र उनीहरूको कामलाई inform (सूचित) गर्न यो जानकारी प्रयोग गर्न सक्छन्।

**Observe office environment(**कार्यालयको वातावरण नियाल्नुहोस्**)**

* Filmic & Organisational elements, STROBE (STRuctured Observation of the Environment)

चलचित्र र संगठनात्मक तत्व, स्ट्रोब (वातावरणको संरचनात्मक अवलोकन)

**Observing the office environment,**  system analysis and design मा data collection को एक महत्वपूर्ण method हुन सक्छ। Here are some key points to consider:

**Filmic and organizational elements** (चलचित्र र संगठनात्मक तत्वहरू) : Office environment अवलोकन गर्दा workspaceको physical र organizational elements मा ध्यान दिनु समावेश छ। Physical elements ले layout of the space (ठाउँको लेआउट), the furniture and equipment used (प्रयोग गरिएका फर्निचर र उपकरणहरू), र the lighting and sound quality (प्रकाश र ध्वनि गुणस्तर) समावेश गर्न सक्छन्। Organizational elements ले प्रयोग गरिएका communication and collaboration processes (सञ्चार र सहकार्य प्रक्रियाहरू), the level of employee engagement and satisfaction (कर्मचारी संलग्नता र सन्तुष्टिको स्तर), र overall culture and values of the organization (संगठनको समग्र संस्कृति र मूल्यहरू ) समावेश गर्न सक्छन्। यी elements अवलोकन गरेर, system analysts and designers ले कार्यालयको वातावरणले काम गरिरहेको कामलाई कसरी supports or hinders( समर्थन वा बाधा पुर्‍याउँछ) भन्ने बारे राम्रोसँग बुझ्न सक्छन्।

**STROBE: STROBE (Structured Observation of the Environment)** office को environment observe (अवलोकन) गर्ने एक method (विधि) हो जसमा data collect गर्न structured framework (संरचित फ्रेमवर्क) प्रयोग गरिन्छ। यस framework (ढाँचा) मा predefined (पूर्वनिर्धारित) categories र subcategories को set समावेश छ जसले office environment का विभिन्न aspect (पक्षहरू ) समावेश गर्दछ, जस्तै physical layout (भौतिक रूपरेखा), communication processes (सञ्चार प्रक्रियाहरू), र the level of collaboration among employees (कर्मचारीहरू बीचको सहकार्यको स्तर)। STROBE framework को प्रयोगले यो सुनिश्चित गर्न मद्दत गर्न सक्छ कि डेटा consistently (लगातार) र systematically (व्यवस्थित) रूपमा collect (सङ्कलन) गरिएको छ, यसलाई analyze (विश्लेषण) र interpret (व्याख्या) गर्न सजिलो बनाउँछ।

Overall (समग्रमा), the office environment (कार्यालय वातावरण) observe ( अवलोकन), system analysis and design मा data collection को एक valuable (बहुमूल्य) method (विधि) हुन सक्छ। Workspace का both (दुवै) physical (भौतिक) र organizational (संगठनात्मक) elements (तत्वहरू) मा ध्यान दिएर र STROBE जस्ता structured framework (संरचित ढाँचा) प्रयोग गरेर, system analysts and designers ले office को environment ले कसरी भइरहेको कामलाई support (समर्थन) गर्छ वा hinders (बाधा) पुर्‍याउँछ भन्ने बारे महत्त्वपूर्ण insights gather गर्न सक्छन्, र तिनीहरूको कामलाई सूचित गर्न यो जानकारी प्रयोग गर्न सक्छन्।

**Develop prototype / model**

* Types of Prototypes; Patched up, Non-operational, First -of-a-series, selected featured
* Guidelines for developing a prototypes
* Modifications on user's interface
* Advantage and disadvantage of prototypes

**Prototype** एक preliminary (प्रारम्भिक) model वा system (प्रणाली) वा product को sample हो जुन developed भइरहेको छ। यसको main(मुख्य) purpose (उद्देश्य) users (प्रयोगकर्ताहरू) र developers(विकासकर्ताहरू) लाई final version पूरा हुनु अघि system को functionality, usability, र design को explore (अन्वेषण) र test (परीक्षण) गर्न अनुमति दिनु हो। Prototype/Modelको विकाससँग सम्बन्धित केही मुख्य बुँदाहरू निम्न छन्:

**Types of prototypes**: There are several types of prototypes, including patched-up, non-operational, first-of-a-series, and selected featured.

प्रोटोटाइपका प्रकारहरू: प्याच-अप, गैर-अपरेशनल, फर्स्ट-अफ-ए-श्रृङ्खला, र चयन गरिएका विशेषताहरू सहित धेरै प्रकारका प्रोटोटाइपहरू छन्।

प्याच अप प्रोटोटाइप:

**Patched Up Prototype:**

The patched up prototype, also known as a rough prototype or proof-of-concept prototype, is the most basic and initial version of the product. It is often made by hand or by using simple tools and materials. The purpose of this prototype is to demonstrate the core concept and functionality of the product. It may not be fully functional and may lack certain features, but it serves as a starting point to validate the overall feasibility of the idea.

प्याच अप प्रोटोटाइप, जसलाई रफ प्रोटोटाइप वा प्रूफ-अफ-कन्सेप्ट प्रोटोटाइप पनि भनिन्छ, उत्पादनको सबैभन्दा आधारभूत र प्रारम्भिक संस्करण हो। यो अक्सर हात वा साधारण उपकरण र सामग्री प्रयोग गरेर बनाइन्छ। यस प्रोटोटाइपको उद्देश्य उत्पादनको मूल अवधारणा र कार्यक्षमता प्रदर्शन गर्नु हो। यो पूर्णतया कार्यात्मक नहुन सक्छ र केहि सुविधाहरूको कमी हुन सक्छ, तर यसले विचारको समग्र सम्भाव्यता प्रमाणित गर्नको लागि सुरूवात बिन्दुको रूपमा कार्य गर्दछ।

Patched up prototype, जसलाई rough prototype वा proof-of-concept पनि भनिन्छ, Product को सबैभन्दा basic र initial(प्रारम्भिक) version(संस्करण) हो। यो अक्सर(often) हात (hand) वा simple tools र materials प्रयोग गरेर बनाइन्छ। यस prototypeको purpose (उद्देश्य) Productको core concept(मूल अवधारणा) र functionality (कार्यक्षमता) प्रदर्शन गर्नु हो। यो fully functional (पूर्णतया कार्यात्मक ) नहुन सक्छ र केहि features(सुविधाहरू)को कमी(lack) हुन सक्छ, तर यसले ideaको Overall feasibility (सम्भाव्यता) प्रमाणित(validate) गर्नको लागि starting point(सुरूवात बिन्दु) को रूपमा कार्य गर्दछ।

**Non-operational Prototype:**

A non-operational prototype is a visual representation of the product that does not have any functional capabilities. It is typically used to showcase the physical appearance, design, and dimensions of the product. This type of prototype is beneficial during the early stages of design to get feedback on the aesthetics and ergonomics before investing in the functional aspects.

एक गैर-अपरेशनल प्रोटोटाइप उत्पादन को एक दृश्य प्रतिनिधित्व हो जसमा कुनै कार्यात्मक क्षमता छैन। यो सामान्यतया उत्पादनको भौतिक रूप, डिजाइन र आयामहरू प्रदर्शन गर्न प्रयोग गरिन्छ। यस प्रकारको प्रोटोटाइप कार्यात्मक पक्षहरूमा लगानी गर्नु अघि सौन्दर्यशास्त्र र एर्गोनोमिक्समा प्रतिक्रिया प्राप्त गर्न डिजाइनको प्रारम्भिक चरणहरूमा लाभदायक हुन्छ।

**First-of-a-Series Prototype:**

The first-of-a-series prototype is a more advanced version of the product, closer to the final design. It is developed to test and validate the functionality and performance of the product. This type of prototype may lack some of the refinements and features of the final product, but it should function as intended. Feedback from testing this prototype is used to make improvements before moving on to full-scale production.

पहिलो-को-ए-श्रृंखला प्रोटोटाइप उत्पादनको अझ उन्नत संस्करण हो, अन्तिम डिजाइनको नजिक। यो उत्पादनको कार्यक्षमता र प्रदर्शन परीक्षण र प्रमाणीकरण गर्न विकसित गरिएको छ। यस प्रकारको प्रोटोटाइपमा अन्तिम उत्पादनको केही परिष्करण र सुविधाहरूको कमी हुन सक्छ, तर यसले उद्देश्य अनुसार काम गर्नुपर्छ। यस प्रोटोटाइपको परीक्षणबाट प्रतिक्रिया पूर्ण-स्केल उत्पादनमा जानु अघि सुधार गर्न प्रयोग गरिन्छ।

**Selected Featured Prototype:**

The selected featured prototype is a highly refined version of the product, almost representing the final product design. It incorporates all the essential features and functionalities, and any improvements or modifications are minor at this stage. This prototype is used to showcase the product to potential investors, stakeholders, or for market testing before starting mass production.

चयन गरिएको विशेष प्रोटोटाइप उत्पादन को एक उच्च परिष्कृत संस्करण हो, लगभग अन्तिम उत्पादन डिजाइन को प्रतिनिधित्व गर्दछ। यसले सबै आवश्यक सुविधाहरू र कार्यक्षमताहरू समावेश गर्दछ, र कुनै पनि सुधार वा परिमार्जनहरू यस चरणमा साना छन्। यो प्रोटोटाइप सम्भावित लगानीकर्ताहरू, सरोकारवालाहरू, वा ठूलो उत्पादन सुरु गर्नु अघि बजार परीक्षणको लागि उत्पादन प्रदर्शन गर्न प्रयोग गरिन्छ।

**Guidelines for developing a prototype**: Developing prototypes is a crucial step in the product development process. Prototyping helps you refine your ideas, validate concepts, and identify potential issues before moving on to full-scale production. Here are some general guidelines for developing prototypes:

प्रोटोटाइप विकास गर्नका लागि दिशानिर्देशहरू: प्रोटोटाइपहरू विकास गर्नु उत्पादन विकास प्रक्रियामा एक महत्त्वपूर्ण चरण हो। प्रोटोटाइपिङले तपाईंलाई आफ्नो विचारहरू परिष्कृत गर्न, अवधारणाहरू मान्य गर्न, र पूर्ण-स्तर उत्पादनमा जानु अघि सम्भावित समस्याहरू पहिचान गर्न मद्दत गर्दछ। प्रोटोटाइपहरू विकास गर्नका लागि यहाँ केही सामान्य दिशानिर्देशहरू छन्:

Define Objectives and Requirements: Clearly outline the objectives of the prototype and what you aim to achieve through it. Identify the essential requirements the prototype should meet, such as functionality, size, materials, and performance.

उद्देश्यहरू र आवश्यकताहरू परिभाषित गर्नुहोस्: स्पष्ट रूपमा प्रोटोटाइपका उद्देश्यहरू र तपाईंले यसमार्फत हासिल गर्ने लक्ष्य के हो भनेर रूपरेखा दिनुहोस्। प्रोटोटाइपले पूरा गर्नुपर्ने आवश्यक आवश्यकताहरू पहिचान गर्नुहोस्, जस्तै कार्यक्षमता, आकार, सामग्री, र प्रदर्शन।

Start Simple: Begin with a basic prototype to test the core concept and feasibility. A simple prototype will allow you to iterate quickly and make necessary adjustments before investing more time and resources.

सरल सुरु गर्नुहोस्: मूल अवधारणा र सम्भाव्यता परीक्षण गर्न आधारभूत प्रोटोटाइपको साथ सुरु गर्नुहोस्। एक साधारण प्रोटोटाइपले तपाईंलाई छिटो दोहोर्याउन र थप समय र स्रोतहरू लगानी गर्नु अघि आवश्यक समायोजन गर्न अनुमति दिनेछ।

Choose the Right Type of Prototype: Select the appropriate type of prototype based on your goals and the current stage of development. Decide whether you need a rough proof-of-concept prototype, a functional prototype, or a visually refined model.

प्रोटोटाइपको सही प्रकार छनोट गर्नुहोस्: तपाईंको लक्ष्य र विकासको हालको चरणमा आधारित उपयुक्त प्रकारको प्रोटोटाइप चयन गर्नुहोस्। निर्णय गर्नुहोस् कि तपाईलाई कुनै नराम्रो प्रमाणको अवधारणा प्रोटोटाइप, कार्यात्मक प्रोटोटाइप, वा दृश्यात्मक रूपमा परिष्कृत मोडेल चाहिन्छ।

Involve Cross-functional Teams: Collaborate with engineers, designers, and other relevant stakeholders in the prototyping process. Different perspectives will help identify potential issues and find creative solutions.

क्रस-कार्यात्मक टोलीहरू समावेश गर्नुहोस्: प्रोटोटाइप प्रक्रियामा इन्जिनियरहरू, डिजाइनरहरू, र अन्य सान्दर्भिक सरोकारवालाहरूसँग सहकार्य गर्नुहोस्। विभिन्न दृष्टिकोणले सम्भावित समस्याहरू पहिचान गर्न र रचनात्मक समाधानहरू खोज्न मद्दत गर्नेछ।

Materials and Tools: Choose materials and tools suitable for the prototype's purpose. Sometimes, rapid prototyping techniques like 3D printing can expedite the process, while in other cases, manual crafting may be more appropriate.

सामग्री र उपकरणहरू: प्रोटोटाइपको उद्देश्यका लागि उपयुक्त सामग्री र उपकरणहरू छनौट गर्नुहोस्। कहिलेकाहीँ, थ्रीडी प्रिन्टिङ जस्ता द्रुत प्रोटोटाइप प्रविधिहरूले प्रक्रियालाई छिटो बनाउन सक्छ, जबकि अन्य अवस्थामा, म्यानुअल क्राफ्टिङ बढी उपयुक्त हुन सक्छ।

Test and Iterate: Test the prototype rigorously to identify any flaws or areas that need improvement. Gather feedback from users and team members and use this information to iterate on the design.

परीक्षण र पुनरावृत्ति: प्रोटोटाइपलाई कुनै पनि त्रुटि वा सुधार आवश्यक पर्ने क्षेत्रहरू पहिचान गर्न कडाईका साथ परीक्षण गर्नुहोस्। प्रयोगकर्ताहरू र टोलीका सदस्यहरूबाट प्रतिक्रिया सङ्कलन गर्नुहोस् र डिजाइनमा पुनरावृत्ति गर्न यो जानकारी प्रयोग गर्नुहोस्।

Focus on User Experience: If the prototype involves interaction with users, prioritize the user experience. Ensure the prototype is user-friendly, intuitive, and addresses their needs effectively.

प्रयोगकर्ता अनुभवमा फोकस गर्नुहोस्: यदि प्रोटोटाइपमा प्रयोगकर्ताहरूसँग अन्तरक्रिया समावेश छ भने, प्रयोगकर्ता अनुभवलाई प्राथमिकता दिनुहोस्। सुनिश्चित गर्नुहोस् कि प्रोटोटाइप प्रयोगकर्ता-मैत्री, सहज छ, र प्रभावकारी रूपमा तिनीहरूको आवश्यकताहरू सम्बोधन गर्दछ।

Document the Process: Keep a detailed record of the prototype development process, including design decisions, modifications, and testing results. This documentation will be valuable for future reference and can aid in troubleshooting.

प्रक्रिया कागजात गर्नुहोस्: प्रोटोटाइप विकास प्रक्रियाको विस्तृत रेकर्ड राख्नुहोस्, डिजाइन निर्णयहरू, परिमार्जनहरू, र परीक्षण परिणामहरू सहित। यो कागजात भविष्यको सन्दर्भको लागि मूल्यवान हुनेछ र समस्या निवारणमा मद्दत गर्न सक्छ।

Be Prepared for Changes: Prototyping often reveals unforeseen challenges or opportunities for improvement. Be open to making changes and adjustments to the design based on your findings.

परिवर्तनका लागि तयार हुनुहोस्: प्रोटोटाइपिङले प्रायः अप्रत्याशित चुनौतीहरू वा सुधारका अवसरहरू प्रकट गर्छ। तपाईंको निष्कर्षमा आधारित डिजाइनमा परिवर्तन र समायोजन गर्न खुला हुनुहोस्।

Safety and Compliance: If the prototype involves potentially hazardous or regulated components, ensure safety measures are taken, and all relevant compliance standards are met.

सुरक्षा र अनुपालन: यदि प्रोटोटाइपमा सम्भावित रूपमा खतरनाक वा विनियमित कम्पोनेन्टहरू समावेश छन् भने, सुनिश्चित गर्नुहोस् कि सुरक्षा उपायहरू लिइएका छन्, र सबै सान्दर्भिक अनुपालन मापदण्डहरू पूरा छन्।

Intellectual Property: If your prototype involves novel ideas or inventions, consider protecting your intellectual property through patents or other appropriate means.

बौद्धिक सम्पत्ति: यदि तपाईंको प्रोटोटाइपमा उपन्यास विचारहरू वा आविष्कारहरू समावेश छन् भने, पेटेन्ट वा अन्य उपयुक्त माध्यमहरू मार्फत तपाईंको बौद्धिक सम्पत्तिको सुरक्षा गर्ने विचार गर्नुहोस्।

Budget and Time Constraints: Keep the project's budget and time constraints in mind while developing the prototype. Optimize the process to achieve the desired results within the available resources.

बजेट र समय बाधाहरू: प्रोटोटाइप विकास गर्दा परियोजनाको बजेट र समय अवरोधहरू दिमागमा राख्नुहोस्। उपलब्ध स्रोतहरू भित्र इच्छित परिणामहरू प्राप्त गर्न प्रक्रियालाई अनुकूलन गर्नुहोस्।

Scale Appropriately: Understand that prototypes may not always be scalable to mass production without modifications. Consider scalability early in the development process.

मापन उपयुक्त रूपमा: बुझ्नुहोस् कि प्रोटोटाइपहरू परिमार्जन बिना ठूलो उत्पादनमा मापनयोग्य नहुन सक्छ। विकास प्रक्रियाको प्रारम्भमा स्केलेबिलिटीलाई विचार गर्नुहोस्।

By following these guidelines, you can effectively develop prototypes that serve as valuable tools for refining your product and bringing it closer to its final form. Remember that prototyping is an iterative process, and each iteration brings you one step closer to a successful end product.

यी दिशानिर्देशहरू पछ्याएर, तपाइँ प्रभावकारी रूपमा प्रोटोटाइपहरू विकास गर्न सक्नुहुन्छ जुन तपाइँको उत्पादनलाई परिष्कृत गर्न र यसको अन्तिम रूपको नजिक ल्याउनको लागि मूल्यवान उपकरणको रूपमा सेवा गर्दछ। याद गर्नुहोस् कि प्रोटोटाइपिङ एक पुनरावृत्ति प्रक्रिया हो, र प्रत्येक पुनरावृत्तिले तपाईंलाई सफल अन्त उत्पादनको एक कदम नजिक ल्याउँछ।

**Modifications on user's interface**: One of the key benefits of a prototype is that it allows developers to make modifications to the user interface based on feedback from users. This can help to ensure that the final product is user-friendly and meets the needs of the intended audience.

प्रयोगकर्ताको इन्टरफेसमा परिमार्जनहरू: प्रोटोटाइपको मुख्य फाइदाहरू मध्ये एक यो हो कि यसले विकासकर्ताहरूलाई प्रयोगकर्ताहरूको प्रतिक्रियाको आधारमा प्रयोगकर्ता इन्टरफेसमा परिमार्जन गर्न अनुमति दिन्छ। यसले अन्तिम उत्पादन प्रयोगकर्ता-अनुकूल छ र लक्षित दर्शकहरूको आवश्यकताहरू पूरा गर्दछ भनेर सुनिश्चित गर्न मद्दत गर्न सक्छ।

**Advantage and disadvantage of prototypes**: Prototypes offer various advantages and disadvantages in the product development process. Let's explore some of the key benefits and drawbacks of using prototypes:

प्रोटोटाइपहरूको फाइदा र हानि: प्रोटोटाइपहरूले उत्पादन विकास प्रक्रियामा विभिन्न फाइदा र बेफाइदाहरू प्रदान गर्दछ। प्रोटोटाइपहरू प्रयोग गर्ने केही मुख्य फाइदाहरू र कमिहरू अन्वेषण गरौं:

Advantages of Prototypes:

Early Validation: Prototypes allow you to validate and test your ideas early in the development process. This helps identify design flaws, usability issues, and potential improvements before investing significant time and resources.

प्रारम्भिक प्रमाणीकरण: प्रोटोटाइपहरूले तपाईंलाई विकास प्रक्रियामा प्रारम्भिक रूपमा आफ्ना विचारहरू प्रमाणित गर्न र परीक्षण गर्न अनुमति दिन्छ। यसले महत्त्वपूर्ण समय र स्रोतहरू लगानी गर्नु अघि डिजाइन त्रुटिहरू, उपयोगिता समस्याहरू, र सम्भावित सुधारहरू पहिचान गर्न मद्दत गर्दछ।

User Feedback: Prototypes facilitate user testing and feedback gathering. Engaging users with the prototype provides valuable insights into their preferences, needs, and pain points, which can lead to a more user-centric design.

प्रयोगकर्ता प्रतिक्रिया: प्रोटोटाइपहरूले प्रयोगकर्ता परीक्षण र प्रतिक्रिया भेला गर्न सुविधा दिन्छ। प्रोटोटाइपको साथ प्रयोगकर्ताहरूलाई संलग्न गर्नाले उनीहरूको प्राथमिकताहरू, आवश्यकताहरू, र दुखाइ बिन्दुहरूमा बहुमूल्य अन्तरदृष्टि प्रदान गर्दछ, जसले थप प्रयोगकर्ता-केन्द्रित डिजाइनको नेतृत्व गर्न सक्छ।

Cost-Effective: Addressing design and functionality issues during the prototyping phase is more cost-effective than making changes after full-scale production. Prototypes help reduce the risk of developing a product that does not meet user expectations or market demands.

लागत-प्रभावी: प्रोटोटाइपिङ चरणको समयमा डिजाइन र कार्यक्षमता मुद्दाहरू सम्बोधन पूर्ण-स्केल उत्पादन पछि परिवर्तनहरू गर्नु भन्दा बढी लागत-प्रभावी छ। प्रोटोटाइपहरूले प्रयोगकर्ताको अपेक्षा वा बजार मागहरू पूरा नगर्ने उत्पादनको विकासको जोखिम कम गर्न मद्दत गर्दछ।

Iterative Improvement: Prototyping enables an iterative design approach, where you can make incremental modifications based on feedback and testing results. This iterative process leads to a more refined and polished end product.

पुनरावृत्ति सुधार: प्रोटोटाइपिङले पुनरावृत्ति डिजाइन दृष्टिकोण सक्षम गर्दछ, जहाँ तपाइँ प्रतिक्रिया र परीक्षण परिणामहरूमा आधारित वृद्धिशील परिमार्जनहरू गर्न सक्नुहुन्छ। यो पुनरावृत्ति प्रक्रियाले थप परिष्कृत र पालिश गरिएको अन्त उत्पादनमा जान्छ।

Effective Communication: Prototypes serve as a tangible representation of the product vision, making it easier to communicate ideas and requirements to stakeholders, investors, and development teams.

प्रभावकारी सञ्चार: प्रोटोटाइपहरूले उत्पादन दृष्टिको मूर्त प्रतिनिधित्वको रूपमा सेवा गर्दछ, जसले सरोकारवालाहरू, लगानीकर्ताहरू, र विकास टोलीहरूलाई विचार र आवश्यकताहरू सञ्चार गर्न सजिलो बनाउँछ।

Reduced Development Time: Identifying and resolving issues early in the prototyping stage can streamline the development process, reducing overall time-to-market for the final product.

घटाइएको विकास समय: प्रोटोटाइपिङ चरणमा प्रारम्भिक समस्याहरूको पहिचान र समाधानले विकास प्रक्रियालाई सुव्यवस्थित गर्न सक्छ, अन्तिम उत्पादनको लागि समग्र समय-बजार घटाउन सक्छ।

Disadvantages of Prototypes:

Time and Resource Intensive: Developing prototypes can require significant time, effort, and resources. Depending on the complexity of the product, multiple iterations may be needed, leading to extended development timelines.

समय र संसाधन गहन: प्रोटोटाइपहरू विकास गर्न महत्त्वपूर्ण समय, प्रयास, र स्रोतहरू आवश्यक पर्दछ। उत्पादनको जटिलतामा निर्भर गर्दै, धेरै पुनरावृत्तिहरू आवश्यक पर्न सक्छ, जसले विस्तारित विकास टाइमलाइनहरू निम्त्याउँछ।

Potential Overemphasis on Aesthetics: In some cases, prototypes may focus too much on the visual aspect of the product rather than addressing core functionality or technical challenges.

सौन्दर्यशास्त्रमा सम्भावित ओभरमफेसिस: केही अवस्थामा, प्रोटोटाइपहरूले मुख्य कार्यक्षमता वा प्राविधिक चुनौतीहरूलाई सम्बोधन गर्नुको सट्टा उत्पादनको दृश्य पक्षमा धेरै ध्यान केन्द्रित गर्न सक्छ।

Difficulty in Scaling: Prototypes may not always be easily scalable to mass production. Some design choices made for the prototype may not be feasible or cost-effective on a larger scale.

स्केलिंगमा कठिनाई: प्रोटोटाइपहरू सधैं ठूलो उत्पादनमा सजिलै मापनयोग्य नहुन सक्छ। प्रोटोटाइपका लागि बनाइएका केही डिजाइन विकल्पहरू ठूलो मात्रामा सम्भव वा लागत-प्रभावी नहुन सक्छन्।

Misleading Expectations: If not properly managed, stakeholders or users may form fixed expectations based on the prototype, leading to disappointment if the final product differs significantly.

भ्रामक अपेक्षाहरू: यदि ठीकसँग व्यवस्थित गरिएन भने, सरोकारवाला वा प्रयोगकर्ताहरूले प्रोटोटाइपमा आधारित निश्चित अपेक्षाहरू बनाउन सक्छन्, जसले गर्दा अन्तिम उत्पादनमा उल्लेखनीय भिन्नता छ भने निराशा निम्त्याउन सक्छ।

Limited Real-World Testing: While prototypes provide valuable insights, they may not fully simulate real-world scenarios or long-term usage. Some issues may only surface when the product is used extensively over time.

सीमित वास्तविक-विश्व परीक्षण: प्रोटोटाइपहरूले बहुमूल्य अन्तर्दृष्टि प्रदान गर्दा, तिनीहरूले वास्तविक-विश्व परिदृश्यहरू वा दीर्घकालीन प्रयोगलाई पूर्ण रूपमा नक्कल गर्न सक्दैनन्। केही समस्याहरू मात्र देखा पर्न सक्छन् जब उत्पादन समय संग व्यापक रूपमा प्रयोग गरिन्छ।

Overcoming Technical Constraints: In some cases, it may be challenging to prototype certain complex technical aspects, which could lead to uncertainties during the development process.

प्राविधिक अवरोधहरू पार गर्दै: केही अवस्थामा, यो केहि जटिल प्राविधिक पक्षहरूलाई प्रोटोटाइप गर्न चुनौतीपूर्ण हुन सक्छ, जसले विकास प्रक्रियाको क्रममा अनिश्चितताहरू निम्त्याउन सक्छ।

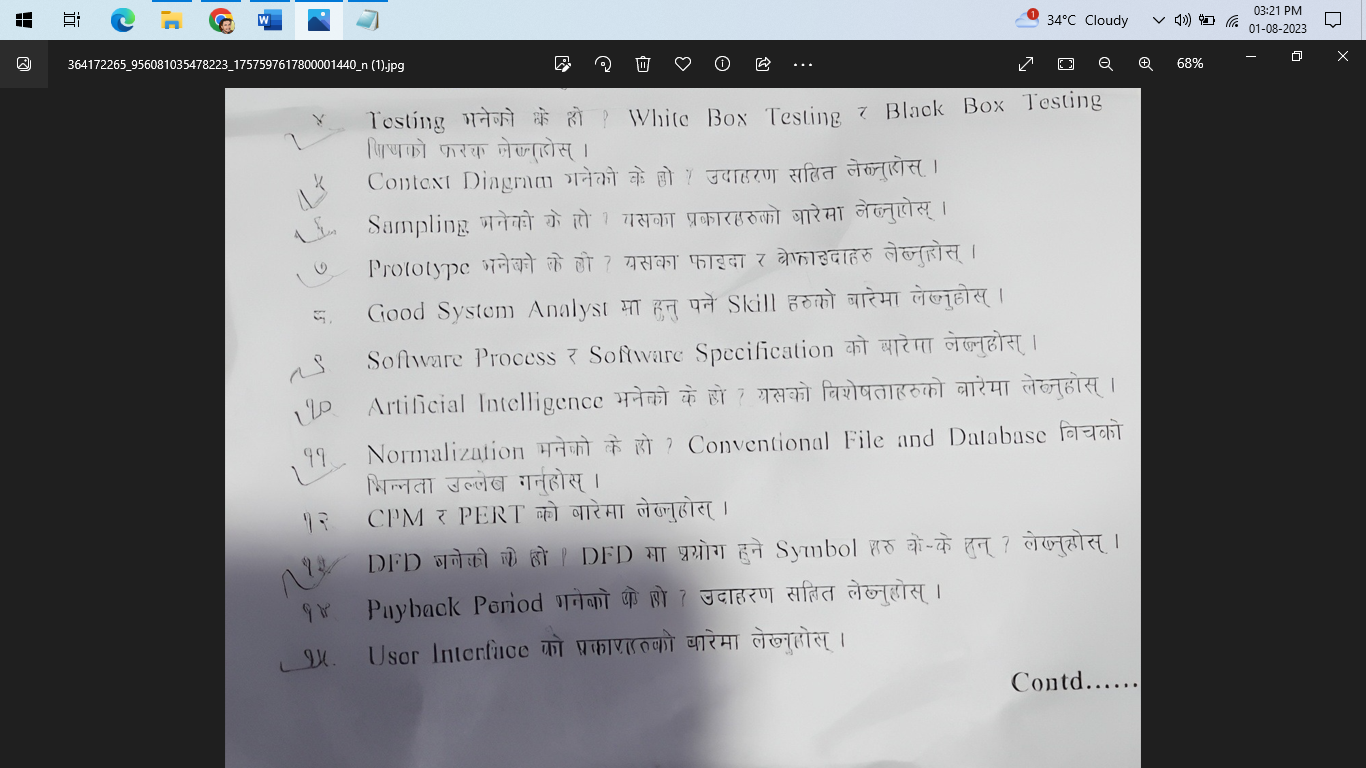
Despite these disadvantages, prototypes remain an essential part of the product development process. By carefully managing the prototyping phase and using it as a tool for iterative improvement and user validation, you can harness the advantages and minimize potential drawbacks. Prototypes play a vital role in ensuring the final product meets user needs and expectations while reducing the risk of costly mistakes during development.

यी बेफाइदाहरूको बावजुद, प्रोटोटाइपहरू उत्पादन विकास प्रक्रियाको एक आवश्यक भाग बनी रहन्छ। प्रोटोटाइपिङ चरणलाई सावधानीपूर्वक प्रबन्ध गरेर र पुनरावृत्ति सुधार र प्रयोगकर्ता प्रमाणीकरणको लागि उपकरणको रूपमा प्रयोग गरेर, तपाईंले फाइदाहरू प्रयोग गर्न र सम्भावित कमजोरीहरूलाई कम गर्न सक्नुहुन्छ। प्रोटोटाइपहरूले विकासको क्रममा महँगो गल्तीहरूको जोखिम कम गर्दै अन्तिम उत्पादनले प्रयोगकर्ताको आवश्यकता र अपेक्षाहरू पूरा गर्छ भन्ने सुनिश्चित गर्न महत्त्वपूर्ण भूमिका खेल्छ।

## Module 4: Analyze /Process data

**Develop data flow diagram**

* Basic symbols of data flow, conventions
* Context diagram
* Approaches in data flow diagram
* Labelling



A **data flow diagram (DFD)** is a graphical representation of the flow of data through a system. The development of a DFD is an important step in system analysis and design.

डाटा प्रवाह रेखाचित्र (DFD) प्रणाली मार्फत डाटा को प्रवाह को एक ग्राफिकल प्रतिनिधित्व हो। DFD को विकास प्रणाली विश्लेषण र डिजाइन मा एक महत्वपूर्ण कदम हो।

DFD is the abbreviation for Data Flow Diagram. The flow of data of a system or a process is represented by DFD. It also gives insight into the inputs and outputs of each entity and the process itself. DFD does not have control flow and no loops or decision rules are present. Specific operations depending on the type of data can be explained by a flowchart.

It is a graphical tool, useful for communicating with users ,managers and other personnel. it is useful for analyzing existing as well as proposed system.

It provides an overview of

What data is system processes.

What transformation are performed.

What data are stored.

What results are produced , etc.

Data Flow Diagram can be represented in several ways. The DFD belongs to structured-analysis modeling tools. Data Flow diagrams are very popular because they help us to visualize the major steps and data involved in software-system processes. What-is-DFD

**Components of DFD**

The Data Flow Diagram has 4 components:

**Process**: Input to output transformation in a system takes place because of process function. The symbols of a process are rectangular with rounded corners, oval, rectangle or a circle. The process is named a short sentence, in one word or a phrase to express its essence

**Data Flow**: Data flow describes the information transferring between different parts of the systems. The arrow symbol is the symbol of data flow. A relatable name should be given to the flow to determine the information which is being moved. Data flow also represents material along with information that is being moved. Material shifts are modeled in systems that are not merely informative. A given flow should only transfer a single type of information. The direction of flow is represented by the arrow which can also be bi-directional.

**Warehouse**: The data is stored in the warehouse for later use. Two horizontal lines represent the symbol of the store. The warehouse is simply not restricted to being a data file rather it can be anything like a folder with documents, an optical disc, a filing cabinet. The data warehouse can be viewed independent of its implementation. When the data flow from the warehouse it is considered as data reading and when data flows to the warehouse it is called data entry or data updating.

**Terminato**r: The Terminator is an external entity that stands outside of the system and communicates with the system. It can be, for example, organizations like banks, groups of people like customers or different departments of the same organization, which is not a part of the model system and is an external entity. Modeled systems also communicate with terminator.

Rules for creating DFD

The name of the entity should be easy and understandable without any extra assistance(like comments).

The processes should be numbered or put in ordered list to be referred easily.

The DFD should maintain consistency across all the DFD levels.

A single DFD can have a maximum of nine processes and a minimum of three processes.

Symbols Used in DFD

Square Box: A square box defines source or destination of the system. It is also called entity. It is represented by rectangle.

Arrow or Line: An arrow identifies the data flow i.e. it gives information to the data that is in motion.

Circle or bubble chart: It represents as a process that gives us information. It is also called processing box.

Open Rectangle: An open rectangle is a data store. In this data is store either temporary or permanently.

Levels of DFD

DFD uses hierarchy to maintain transparency thus multilevel DFD’s can be created. Levels of DFD are as follows:

0-level DFD: It represents the entire system as a single bubble and provides an overall picture of the system.

1-level DFD: It represents the main functions of the system and how they interact with each other.

2-level DFD: It represents the processes within each function of the system and how they interact with each other.

3-level DFD: It represents the data flow within each process and how the data is transformed and stored.

Advantages of DFD

It helps us to understand the functioning and the limits of a system.

It is a graphical representation which is very easy to understand as it helps visualize contents.

Data Flow Diagram represent detailed and well explained diagram of system components.

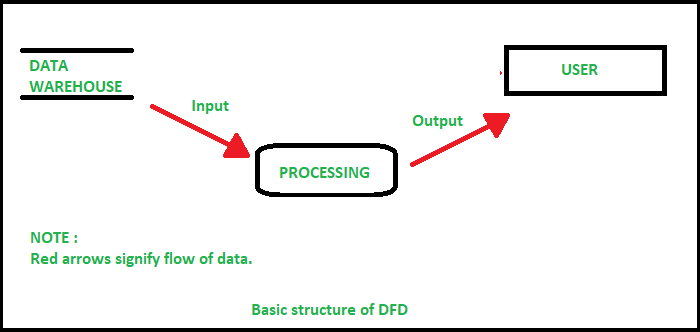
It is used as the part of system documentation file.

Data Flow Diagrams can be understood by both technical or nontechnical person because they are very easy to understand.

Disadvantages of DFD

At times DFD can confuse the programmers regarding the system.

Data Flow Diagram takes long time to be generated, and many times due to this reasons analysts are denied permission to work on it.

The following are some of the key topics that need to be covered while developing a DFD:

**Basic symbols of data flow**: A DFD consists of four basic symbols: circles, squares, arrows, and lines. Circles represent entities or processes that are involved in the system, squares represent data stores where the data is stored, arrows represent data flows, and lines represent the boundaries of the system.

डाटा प्रवाहको आधारभूत प्रतीकहरू: DFD मा चारवटा आधारभूत प्रतीकहरू हुन्छन्: सर्कल, वर्ग, तीर र रेखाहरू। सर्कलहरूले प्रणालीमा संलग्न निकाय वा प्रक्रियाहरूलाई प्रतिनिधित्व गर्दछ, वर्गहरूले डेटा भण्डारण गर्ने डेटा भण्डारहरू प्रतिनिधित्व गर्दछ, तीरहरूले डेटा प्रवाहलाई प्रतिनिधित्व गर्दछ, र रेखाहरूले प्रणालीको सीमाहरू प्रतिनिधित्व गर्दछ।

**Conventions**: There are certain conventions that need to be followed while developing a DFD, such as each process should have at least one input and one output, a data store should have at least one input or output, and data should flow from higher-level processes to lower-level processes.

कन्भेन्सनहरू: DFD विकास गर्दा पछ्याउन आवश्यक केही कन्भेन्सनहरू छन्, जस्तै प्रत्येक प्रक्रियामा कम्तिमा एउटा इनपुट र एउटा आउटपुट हुनुपर्छ, डाटा स्टोरमा कम्तीमा एउटा इनपुट वा आउटपुट हुनुपर्छ, र डाटा उच्च-स्तर प्रक्रियाहरूबाट तल्लो-स्तर प्रक्रियाहरूमा प्रवाह गर्नुपर्छ।

**Context diagram:** A context diagram is a high-level view of the system that shows the system as a single process with inputs and outputs. It is used to identify the system boundaries and the external entities that interact with the system.

सन्दर्भ रेखाचित्र: एक सन्दर्भ रेखाचित्र प्रणालीको उच्च-स्तरको दृश्य हो जसले प्रणालीलाई इनपुट र आउटपुटहरूको साथ एकल प्रक्रियाको रूपमा देखाउँछ। यो प्रणाली सीमाहरू र प्रणालीसँग अन्तरक्रिया गर्ने बाह्य संस्थाहरू पहिचान गर्न प्रयोग गरिन्छ।

**Approaches in data flow diagram**: There are two approaches to developing a DFD: top-down and bottom-up. In the top-down approach, the system is divided into subsystems and each subsystem is further analyzed until the required level of detail is reached. In the bottom-up approach, the subsystems are analyzed first and then combined to form the overall system.

डेटा प्रवाह रेखाचित्रमा दृष्टिकोणहरू: DFD विकास गर्न दुईवटा दृष्टिकोणहरू छन्: माथि-डाउन र तल-माथि। माथि-डाउन दृष्टिकोणमा, प्रणालीलाई उपप्रणालीहरूमा विभाजन गरिएको छ र आवश्यक स्तरको विवरण नपुगेसम्म प्रत्येक उपप्रणालीलाई थप विश्लेषण गरिन्छ। तल्लो-माथिको दृष्टिकोणमा, उपप्रणालीहरूलाई पहिले विश्लेषण गरिन्छ र त्यसपछि समग्र प्रणाली बनाउनको लागि जोडिन्छ।

**Labelling**: Each data flow, process, and data store should be labelled appropriately to clearly identify its purpose and function within the system.

लेबलिङ: प्रत्येक डाटा प्रवाह, प्रक्रिया, र डाटा भण्डारलाई प्रणाली भित्र यसको उद्देश्य र कार्य स्पष्ट रूपमा पहिचान गर्न उपयुक्त रूपमा लेबल गरिनुपर्छ।

Overall, a well-designed DFD can help in understanding the flow of data through the system, identifying bottlenecks, and improving the overall efficiency of the system.

समग्रमा, राम्रोसँग डिजाइन गरिएको DFD ले प्रणाली मार्फत डाटाको प्रवाह बुझ्न, अवरोधहरू पहिचान गर्न, र प्रणालीको समग्र दक्षता सुधार गर्न मद्दत गर्न सक्छ।

**Develop data dictionary**

* Data in data dictionary,
* Cataloguing,
* Data processes, data flow, data store, data structure, data elements
* Steps in compiling data dictionaries

**A data dictionary** is a central repository of information about data that is used within an organization. It provides a description of the data elements, data structures, data flows, and data stores in a system. The following are the steps involved in compiling a data dictionary:

डाटा शब्दकोश भनेको संगठन भित्र प्रयोग हुने डाटाको बारेमा जानकारीको केन्द्रीय भण्डार हो। यसले डाटा तत्वहरू, डाटा संरचनाहरू, डाटा प्रवाहहरू, र प्रणालीमा डाटा भण्डारहरूको विवरण प्रदान गर्दछ। डाटा शब्दकोश कम्पाइल गर्न निम्न चरणहरू समावेश छन्:

**Data in data dictionary**: The data dictionary should include information about all data elements used in the system. This information should include data element names, descriptions, data types, lengths, formats, and other properties.

डाटा शब्दकोशमा डाटा: डाटा शब्दकोशमा प्रणालीमा प्रयोग गरिएका सबै डाटा तत्वहरूको बारेमा जानकारी समावेश हुनुपर्छ। यो जानकारीमा डेटा तत्व नामहरू, विवरणहरू, डेटा प्रकारहरू, लम्बाइहरू, ढाँचाहरू, र अन्य गुणहरू समावेश हुनुपर्छ।

**Cataloguing:** Cataloguing is the process of organizing and grouping data elements in a logical way to make it easier to manage and maintain the data dictionary. This involves creating categories and subcategories of data elements.

क्याटलगिङ: क्याटलगिङ भनेको डाटा डिक्शनरीलाई व्यवस्थित गर्न र मर्मत गर्न सजिलो बनाउनको लागि तार्किक तरिकामा डेटा तत्वहरूलाई व्यवस्थित र समूहबद्ध गर्ने प्रक्रिया हो। यसमा डेटा तत्वहरूको कोटीहरू र उपश्रेणीहरू सिर्जना गर्न समावेश छ।

**Data processes**: Data processes are the steps involved in creating, updating, retrieving, or deleting data in the system. The data dictionary should include information about all data processes and their associated data elements.

डाटा प्रक्रियाहरू: डाटा प्रक्रियाहरू प्रणालीमा डाटा सिर्जना, अद्यावधिक, पुन: प्राप्ति, वा मेटाउने चरणहरू हुन्। डाटा शब्दकोशमा सबै डाटा प्रक्रियाहरू र तिनीहरूसँग सम्बन्धित डाटा तत्वहरूको बारेमा जानकारी समावेश हुनुपर्छ।

**Data flow**: Data flow describes the movement of data through the system. The data dictionary should include information about all data flows and their associated data elements.

डाटा प्रवाह: डाटा प्रवाह प्रणाली मार्फत डाटा को चाल को वर्णन गर्दछ। डाटा शब्दकोशमा सबै डाटा प्रवाहहरू र तिनीहरूसँग सम्बन्धित डाटा तत्वहरूको बारेमा जानकारी समावेश हुनुपर्छ।

**Data store**: Data store is where data is stored in the system. The data dictionary should include information about all data stores and their associated data elements.

डाटा स्टोर: डाटा स्टोर भनेको प्रणालीमा डाटा भण्डारण गरिएको ठाउँ हो। डाटा शब्दकोशमा सबै डाटा स्टोरहरू र तिनीहरूसँग सम्बन्धित डाटा तत्वहरूको बारेमा जानकारी समावेश हुनुपर्छ।

**Data structure:** Data structure refers to the way data is organized within a data store. The data dictionary should include information about all data structures used in the system.

डाटा संरचना: डाटा संरचनाले डाटा स्टोर भित्र डाटा व्यवस्थित गर्ने तरिकालाई जनाउँछ। डाटा शब्दकोशले प्रणालीमा प्रयोग गरिएका सबै डाटा संरचनाहरूको बारेमा जानकारी समावेश गर्नुपर्छ।

**Data elements**: Data elements are the basic units of information used in the system. The data dictionary should include detailed information about all data elements used in the system.

डाटा तत्वहरू: डाटा तत्वहरू प्रणालीमा प्रयोग हुने जानकारीको आधारभूत एकाइहरू हुन्। डाटा शब्दकोशले प्रणालीमा प्रयोग गरिएका सबै डाटा तत्वहरूको बारेमा विस्तृत जानकारी समावेश गर्नुपर्छ।

Steps in compiling data dictionaries: The process of compiling a data dictionary involves the following steps:

* Identify all data elements used in the system
* Catalogue data elements into logical categories and subcategories
* Define data elements and their properties, such as data type, length, format, and other attributes
* Document data flows, data stores, and data structures
* Validate and verify the accuracy of the data dictionary
* Update the data dictionary as changes are made to the system.

डेटा शब्दकोशहरू संकलन गर्ने चरणहरू: डेटा शब्दकोश कम्पाइल गर्ने प्रक्रियामा निम्न चरणहरू समावेश छन्:

प्रणालीमा प्रयोग गरिएका सबै डाटा तत्वहरू पहिचान गर्नुहोस्

• तार्किक कोटिहरू र उपश्रेणीहरूमा डेटा तत्वहरूको सूची

• डेटा तत्वहरू र तिनीहरूका गुणहरू परिभाषित गर्नुहोस्, जस्तै डेटा प्रकार, लम्बाइ, ढाँचा, र अन्य विशेषताहरू

• कागजात डाटा प्रवाह, डाटा भण्डार, र डाटा संरचना

• डाटा शब्दकोशको शुद्धता प्रमाणित र प्रमाणित गर्नुहोस्

• प्रणालीमा परिवर्तनहरू गरिएपछि डेटा शब्दकोश अपडेट गर्नुहोस्।

By following these steps, a comprehensive data dictionary can be created that provides a detailed understanding of the data used in a system, which can be useful for system analysis, design, and maintenance.

यी चरणहरू पछ्याएर, एक व्यापक डेटा शब्दकोश सिर्जना गर्न सकिन्छ जसले प्रणालीमा प्रयोग गरिएको डाटाको विस्तृत बुझाइ प्रदान गर्दछ, जुन प्रणाली विश्लेषण, डिजाइन, र मर्मतका लागि उपयोगी हुन सक्छ।

**Analyze structured decision system**

* Information required for structured decision,
* Structured English
* Decision table and trees
* Completeness and accuracy

**Information required for structured Decision (**संरचित निर्णयको लागि आवश्यक जानकारी):

Structured decision-making involves using a defined process to make decisions based on clear and well-defined criteria. To analyze a structured decision system, it is essential to first identify the information that is required for the decision-making process. This information can be in the form of data, reports, documents, or any other relevant material. Understanding the information requirements is crucial to ensure that the decision-making process is efficient and effective.

संरचित निर्णय प्रक्रिया स्पष्ट र राम्ररी परिभाषित मापदण्डमा आधारित निर्णयहरू गर्न परिभाषित प्रक्रिया प्रयोग गर्न समावेश गर्दछ। संरचित निर्णय प्रणाली को विश्लेषण गर्न को लागी, यो पहिले निर्णय प्रक्रिया को लागी आवश्यक जानकारी को पहिचान गर्न आवश्यक छ। यो जानकारी डाटा, रिपोर्ट, कागजात, वा कुनै अन्य सान्दर्भिक सामग्री को रूप मा हुन सक्छ। निर्णय प्रक्रिया प्रभावकारी र प्रभावकारी छ भनी सुनिश्चित गर्न सूचना आवश्यकताहरू बुझ्न महत्त्वपूर्ण छ।

**Structured English**:

Structured English is a method for specifying the steps required to solve a problem or perform a task in a structured decision system. It is a type of structured programming language that is used to describe the logic of the decision process in a clear and concise way. Structured English is designed to be easy to read and understand, making it a useful tool for communicating complex decision-making processes to stakeholders.

संरचित अंग्रेजी भनेको संरचित निर्णय प्रणालीमा समस्या समाधान गर्न वा कार्य गर्न आवश्यक चरणहरू निर्दिष्ट गर्ने विधि हो। यो एक प्रकारको संरचित प्रोग्रामिङ भाषा हो जुन निर्णय प्रक्रियाको तर्कलाई स्पष्ट र संक्षिप्त रूपमा वर्णन गर्न प्रयोग गरिन्छ। संरचित अङ्ग्रेजीलाई पढ्न र बुझ्न सजिलो हुने गरी डिजाइन गरिएको छ, यसले सरोकारवालाहरूलाई जटिल निर्णय प्रक्रियाहरू सञ्चार गर्न उपयोगी उपकरण बनाउँछ।

**Decision table and trees:**

Decision tables and trees are two common tools used in structured decision systems. A decision table is a matrix that outlines the criteria for a decision and the corresponding actions to be taken. It is useful for analyzing complex decision-making processes with multiple variables. Decision trees, on the other hand, are graphical representations of a decision-making process that map out all possible outcomes and decisions. Decision trees are useful for analyzing simple decision-making processes with a few variables.

निर्णय तालिका र रूखहरू संरचित निर्णय प्रणालीहरूमा प्रयोग हुने दुई सामान्य उपकरणहरू हुन्। निर्णय तालिका एक म्याट्रिक्स हो जसले निर्णयको लागि मापदण्ड र लिनु पर्ने सम्बन्धित कार्यहरू रेखांकित गर्दछ। यो धेरै चरहरूको साथ जटिल निर्णय प्रक्रियाहरू विश्लेषण गर्न उपयोगी छ। अर्कोतर्फ, निर्णय रूखहरू निर्णय प्रक्रियाको ग्राफिकल प्रतिनिधित्व हुन् जसले सबै सम्भावित परिणामहरू र निर्णयहरूलाई नक्सा बनाउँछ। निर्णय रूखहरू केही चरहरूका साथ सरल निर्णय प्रक्रियाहरू विश्लेषण गर्न उपयोगी छन्।

**Completeness and accuracy:**

Analyzing the completeness and accuracy of a structured decision system is crucial to ensure that the system is reliable and effective. Completeness refers to the extent to which all possible scenarios have been considered in the decision-making process. Accuracy refers to the correctness of the decision-making process and the results it produces. Ensuring that the structured decision system is both complete and accurate is essential to ensure that the system meets the requirements of the stakeholders and produces reliable and trustworthy results.

संरचित निर्णय प्रणालीको पूर्णता र शुद्धताको विश्लेषण प्रणाली भरपर्दो र प्रभावकारी छ भनी सुनिश्चित गर्न महत्त्वपूर्ण छ। पूर्णताले निर्णय गर्ने प्रक्रियामा सबै सम्भावित परिदृश्यहरूलाई विचार गरेको हदलाई जनाउँछ। शुद्धताले निर्णय लिने प्रक्रियाको शुद्धता र यसले उत्पादन गर्ने नतिजाहरूलाई जनाउँछ। संरचित निर्णय प्रणाली दुबै पूर्ण र सही छ भन्ने सुनिश्चित गर्नु आवश्यक छ कि प्रणालीले सरोकारवालाहरूको आवश्यकताहरू पूरा गर्दछ र भरपर्दो र विश्वसनीय परिणामहरू उत्पादन गर्दछ।

**Analyze semi-structured decision system**

* Risk in decision making,
* Types of decision; Analytic, Heuristic and Intelligence
* Design and choice
* Multiple criteria for decision making; Tradeoff, Weighting, Sequential elimination, and Goal programming

**Analyzing semi-structured decision systems** involves understanding the different types of decisions, designing decision-making processes, and considering multiple criteria for decision making. Here are some explanations of the topics:

अर्ध-संरचित निर्णय प्रणालीहरूको विश्लेषणमा विभिन्न प्रकारका निर्णयहरू बुझ्ने, निर्णय गर्ने प्रक्रियाहरू डिजाइन गर्ने, र निर्णय गर्ने धेरै मापदण्डहरू विचार गर्ने समावेश छ। यहाँ विषयहरूको केही व्याख्याहरू छन्:

**Risk in decision making:**

Risk in decision making refers to the uncertainty and potential negative consequences associated with a particular course of action or choice. It is a fundamental aspect of decision-making, and every decision involves some level of risk. Understanding and managing risk is crucial for individuals and organizations to make informed and effective decisions.

निर्णय लिने जोखिमले कार्य वा छनौटको विशेष पाठ्यक्रमसँग सम्बन्धित अनिश्चितता र सम्भावित नकारात्मक परिणामहरूलाई जनाउँछ। यो निर्णय गर्ने आधारभूत पक्ष हो, र प्रत्येक निर्णयमा केहि स्तरको जोखिम समावेश हुन्छ। व्यक्ति र संस्थाहरूलाई सूचित र प्रभावकारी निर्णयहरू गर्नका लागि जोखिम बुझ्न र व्यवस्थापन गर्नु महत्त्वपूर्ण छ।

Here are some key points to understand about risk in decision making:

**Uncertainty:** Risk arises when there is uncertainty about the outcome of a decision. Even with careful analysis and planning, it is impossible to predict the future with absolute certainty. Factors such as changing market conditions, unexpected events, or incomplete information can all contribute to uncertainty.

अनिश्चितता: निर्णयको नतिजाको बारेमा अनिश्चितता हुँदा जोखिम उत्पन्न हुन्छ। सावधानीपूर्वक विश्लेषण र योजना बनाएर पनि, पूर्ण निश्चितताका साथ भविष्यको भविष्यवाणी गर्न असम्भव छ। बजार अवस्था परिवर्तन, अप्रत्याशित घटनाहरू, वा अपूर्ण जानकारी जस्ता कारकहरूले अनिश्चिततामा योगदान दिन सक्छन्।

**Types of Risk:** Risks can be broadly categorized as financial, operational, strategic, compliance-related, or reputational. Financial risk involves potential losses related to financial transactions or investments. Operational risk relates to internal processes and potential failures in operations. Strategic risk refers to risks associated with the organization's overall objectives and long-term direction. Compliance risk involves failing to comply with laws and regulations, while reputational risk pertains to the potential harm to an individual or organization's reputation.

जोखिमका प्रकारहरू: जोखिमहरूलाई व्यापक रूपमा वित्तीय, परिचालन, रणनीतिक, अनुपालन-सम्बन्धित, वा प्रतिष्ठाको रूपमा वर्गीकृत गर्न सकिन्छ। वित्तीय जोखिमले वित्तीय लेनदेन वा लगानीसँग सम्बन्धित सम्भावित हानि समावेश गर्दछ। परिचालन जोखिम आन्तरिक प्रक्रियाहरू र सञ्चालनहरूमा सम्भावित विफलताहरूसँग सम्बन्धित छ। रणनीतिक जोखिमले संगठनको समग्र उद्देश्य र दीर्घकालीन दिशासँग सम्बन्धित जोखिमहरूलाई जनाउँछ। अनुपालन जोखिममा कानून र नियमहरूको पालना गर्न असफल हुनु समावेश छ, जबकि प्रतिष्ठा जोखिम व्यक्ति वा संस्थाको प्रतिष्ठालाई सम्भावित हानिसँग सम्बन्धित छ।

**Risk Assessment**: It is crucial to assess the potential risks associated with each decision. This involves identifying possible outcomes, estimating their likelihood, and understanding the potential impact on goals and objectives. A risk assessment helps decision-makers understand the trade-offs involved and allows for the prioritization of alternatives.

जोखिम मूल्याङ्कन: प्रत्येक निर्णयसँग सम्बन्धित सम्भावित जोखिमहरूको मूल्याङ्कन गर्न महत्त्वपूर्ण छ। यसमा सम्भावित नतिजाहरू पहिचान गर्ने, तिनीहरूको सम्भावनाको अनुमान लगाउने र लक्ष्य र उद्देश्यहरूमा हुने सम्भावित प्रभावलाई बुझ्ने समावेश छ। जोखिम मूल्याङ्कनले निर्णय-निर्माताहरूलाई संलग्न ट्रेड-अफहरू बुझ्न मद्दत गर्दछ र विकल्पहरूको प्राथमिकताको लागि अनुमति दिन्छ।

**Risk Tolerance**: Different individuals and organizations have varying levels of risk tolerance, which is the willingness to accept risk. Risk tolerance depends on factors such as the individual's personality, the organization's risk appetite, financial capabilities, and overall risk management strategy.

जोखिम सहिष्णुता: विभिन्न व्यक्ति र संस्थाहरूसँग जोखिम सहिष्णुताको विभिन्न स्तरहरू छन्, जुन जोखिम स्वीकार गर्न इच्छुकता हो। जोखिम सहिष्णुता व्यक्तिको व्यक्तित्व, संगठनको जोखिम भूख, वित्तीय क्षमता, र समग्र जोखिम व्यवस्थापन रणनीति जस्ता कारकहरूमा निर्भर गर्दछ।

**Risk Mitigation:** Once the risks are identified, decision-makers can take steps to mitigate them. Strategies to reduce risk may include diversification, contingency planning, insurance, hedging, and implementing best practices. Mitigation measures aim to minimize the impact of negative outcomes and enhance the probability of positive ones.

जोखिम न्यूनीकरण: एकपटक जोखिमहरू पहिचान भएपछि, निर्णयकर्ताहरूले तिनीहरूलाई न्यूनीकरण गर्न कदमहरू चाल्न सक्छन्। जोखिम कम गर्ने रणनीतिहरूमा विविधीकरण, आकस्मिक योजना, बीमा, हेजिङ, र उत्कृष्ट अभ्यासहरू लागू गर्ने समावेश हुन सक्छ। न्यूनीकरण उपायहरूले नकारात्मक नतिजाहरूको प्रभावलाई न्यूनीकरण गर्ने र सकारात्मकको सम्भावना बढाउने लक्ष्य राख्छ।

**Risk vs. Reward**: In many cases, there is a trade-off between risk and reward. Higher-risk decisions may offer the potential for greater rewards, but they also come with an increased chance of negative outcomes. On the other hand, low-risk decisions may be more secure, but they might offer limited gains.

जोखिम बनाम पुरस्कार: धेरै अवस्थामा, त्यहाँ जोखिम र इनाम बीच एक व्यापार-अफ छ। उच्च-जोखिम निर्णयहरूले ठूलो पुरस्कारको लागि सम्भाव्यता प्रदान गर्न सक्छ, तर तिनीहरू नकारात्मक परिणामहरूको बढ्दो मौकाको साथ पनि आउँछन्। अर्कोतर्फ, कम जोखिमपूर्ण निर्णयहरू बढी सुरक्षित हुन सक्छन्, तर तिनीहरूले सीमित लाभहरू प्रस्ताव गर्न सक्छन्।

**Decision-Making** Techniques: Various decision-making techniques, such as cost-benefit analysis, sensitivity analysis, scenario planning, and Monte Carlo simulations, can help assess and manage risks. These tools aid in evaluating the potential consequences of different decisions under various circumstances.

निर्णय बनाउने प्रविधिहरू: लागत-लाभ विश्लेषण, संवेदनशीलता विश्लेषण, परिदृश्य योजना, र मोन्टे कार्लो सिमुलेशनहरू जस्ता विभिन्न निर्णय गर्ने प्रविधिहरूले जोखिमहरू मूल्याङ्कन र व्यवस्थापन गर्न मद्दत गर्न सक्छन्। यी उपकरणहरूले विभिन्न परिस्थितिहरूमा विभिन्न निर्णयहरूको सम्भावित परिणामहरूको मूल्याङ्कन गर्न मद्दत गर्दछ।

**Continuous Monitoring**: Decision-making doesn't end once a choice is made. Continuous monitoring of the outcomes and any emerging risks is essential. This allows for timely adjustments and corrective actions if necessary.

निरन्तर अनुगमन: एक पटक छनौट गरिसकेपछि निर्णय गर्ने कार्य समाप्त हुँदैन। नतिजा र कुनै पनि उदीयमान जोखिमहरूको निरन्तर अनुगमन आवश्यक छ। यसले समयमै समायोजन र आवश्यक भएमा सुधारात्मक कार्यहरूको लागि अनुमति दिन्छ।

**Human Bias:** Humans are susceptible to cognitive biases, which can influence decision-making and perception of risk. Biases such as overconfidence, loss aversion, and anchoring can lead to suboptimal decisions. Being aware of these biases can help individuals make more objective and rational decisions.

मानव पूर्वाग्रह: मानिसहरू संज्ञानात्मक पूर्वाग्रहहरूको लागि संवेदनशील हुन्छन्, जसले निर्णय लिने र जोखिमको धारणालाई असर गर्न सक्छ। अतिआत्मविश्वास, हानि बेवास्ता, र एंकरिङ जस्ता पूर्वाग्रहहरूले सबोप्टिमल निर्णयहरू निम्त्याउन सक्छ। यी पूर्वाग्रहहरू बारे सचेत हुनाले व्यक्तिहरूलाई थप वस्तुनिष्ठ र तर्कसंगत निर्णयहरू गर्न मद्दत गर्न सक्छ।

Overall, acknowledging and effectively managing risk is critical for making well-informed decisions that align with an individual's or organization's objectives and lead to successful outcomes.

समग्रमा, एक व्यक्ति वा संस्थाको उद्देश्यसँग मिल्दोजुल्दो र सफल नतिजाहरूतर्फ डोर्‍याउने राम्ररी जानकारी भएका निर्णयहरू गर्नका लागि जोखिमलाई स्वीकार र प्रभावकारी रूपमा व्यवस्थापन गर्नु महत्त्वपूर्ण हुन्छ।

**Types of decision; Analytic, Heuristic and Intelligence:**

The classification of decision-making into three types: Analytic, Heuristic, and Intelligence, is commonly used to describe different approaches or methods people use when making decisions. Each type has its characteristics and is suitable for different situations. Here's a brief explanation of each:

निर्णय को प्रकार; विश्लेषणात्मक, ह्युरिस्टिक र बुद्धिमत्ता:

तीन प्रकारमा निर्णय गर्ने वर्गीकरण: विश्लेषणात्मक, ह्युरिस्टिक, र इन्टेलिजेन्स, सामान्यतया मानिसहरूले निर्णय गर्दा प्रयोग गर्ने विभिन्न दृष्टिकोण वा विधिहरू वर्णन गर्न प्रयोग गरिन्छ। प्रत्येक प्रकारको यसको विशेषताहरू छन् र विभिन्न परिस्थितिहरूको लागि उपयुक्त छ। यहाँ प्रत्येकको संक्षिप्त व्याख्या छ:

**Analytic Decision Making:**

Analytic decision-making is a systematic and rational approach to decision-making, based on gathering and analyzing relevant information, considering all available alternatives, and evaluating the potential outcomes. It involves a careful examination of data, facts, and logical reasoning to arrive at the best possible solution. Analytic decision-making is commonly used in complex and important decisions, where a high level of accuracy and thorough evaluation is required. It relies on objective analysis and minimizes the influence of biases and emotions. This type of decision-making is time-consuming but can lead to well-informed and optimal choices.

विश्लेषणात्मक निर्णय:

विश्लेषणात्मक निर्णय-निर्णय भनेको सबै उपलब्ध विकल्पहरू विचार गरी, सम्भावित नतिजाहरूको मूल्याङ्कन गरी सान्दर्भिक जानकारीहरू जम्मा गर्ने र विश्लेषण गर्ने आधारमा निर्णय गर्ने व्यवस्थित र तर्कसंगत दृष्टिकोण हो। यसमा सबै भन्दा राम्रो सम्भावित समाधानमा पुग्न डेटा, तथ्य र तार्किक तर्कको सावधानीपूर्वक परीक्षण समावेश छ। विश्लेषणात्मक निर्णय प्रक्रिया सामान्यतया जटिल र महत्त्वपूर्ण निर्णयहरूमा प्रयोग गरिन्छ, जहाँ उच्च स्तरको शुद्धता र पूर्ण मूल्याङ्कन आवश्यक हुन्छ। यो वस्तुगत विश्लेषणमा निर्भर हुन्छ र पूर्वाग्रह र भावनाहरूको प्रभावलाई कम गर्छ। यस प्रकारको निर्णय लिने समय-उपभोग छ तर राम्ररी सूचित र इष्टतम छनोटहरूको नेतृत्व गर्न सक्छ।

**Heuristic Decision Making**:

Heuristic decision-making is a more intuitive and rule-of-thumb approach to decision-making. It involves using mental shortcuts, past experiences, and simplified decision rules to make judgments and choices quickly and efficiently. Heuristics are useful when facing situations with time constraints or when dealing with an overwhelming amount of information. While heuristic decision-making can be fast, it is also more susceptible to biases and errors, as it relies on cognitive shortcuts and may not consider all available information. Common heuristics include "availability heuristic" (judging based on readily available examples) and "representativeness heuristic" (making judgments based on how closely something resembles a typical example).

ह्युरिस्टिक निर्णय लिने:

Heuristic निर्णय लिने निर्णय लिने को लागी एक अधिक सहज र नियम को थम्ब दृष्टिकोण हो। यसमा मानसिक सर्टकटहरू, विगतका अनुभवहरू, र निर्णयहरू र छनोटहरू छिटो र प्रभावकारी रूपमा गर्न सरलीकृत निर्णय नियमहरू प्रयोग गर्न समावेश छ। Heuristics उपयोगी छ जब समय अवरोध संग परिस्थिति सामना गर्दा वा जानकारी को एक भारी मात्रा संग व्यवहार गर्दा। जबकि ह्युरिस्टिक निर्णय-निर्धारण छिटो हुन सक्छ, यो पूर्वाग्रह र त्रुटिहरूको लागि अधिक संवेदनशील छ, किनकि यसले संज्ञानात्मक सर्टकटहरूमा निर्भर गर्दछ र सबै उपलब्ध जानकारीहरूलाई विचार नगर्न सक्छ। सामान्य ह्युरिस्टिक्समा "उपलब्धता ह्युरिस्टिक" (सजिलो उपलब्ध उदाहरणहरूमा आधारित न्याय गर्ने) र "प्रतिनिधिता ह्युरिस्टिक" (कुनै पनि सामान्य उदाहरणसँग मिल्दोजुल्दो छ भन्ने आधारमा निर्णय गर्ने) समावेश हुन्छ।

**Intelligence Decision Making:**

Intelligence decision-making refers to decision-making by artificial intelligence (AI) or machines. AI systems are capable of processing vast amounts of data, learning from patterns, and making predictions or choices based on algorithms. Machine learning and AI algorithms enable systems to adapt and improve their decision-making over time. Intelligence decision-making can be applied in various domains, including finance, healthcare, transportation, and many others. It is often used to augment human decision-making processes and enhance overall efficiency and accuracy.

खुफिया निर्णय लिने:

बुद्धिमत्ता निर्णय लिने कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) वा मेशिनहरू द्वारा निर्णय लिनुलाई बुझाउँछ। AI प्रणालीहरू डेटाको विशाल मात्रा प्रशोधन गर्न, ढाँचाहरूबाट सिक्न, र एल्गोरिदमहरूमा आधारित भविष्यवाणी वा छनौटहरू गर्न सक्षम छन्। मेसिन लर्निङ र एआई एल्गोरिदमहरूले प्रणालीहरूलाई समयसँगै तिनीहरूको निर्णय गर्ने क्षमतालाई अनुकूलन गर्न र सुधार गर्न सक्षम बनाउँछ। बुद्धिमत्ता निर्णय बनाउने वित्त, स्वास्थ्य सेवा, यातायात, र अन्य धेरै सहित विभिन्न डोमेनहरूमा लागू गर्न सकिन्छ। यो प्रायः मानव निर्णय गर्ने प्रक्रियाहरू बढाउन र समग्र दक्षता र शुद्धता बढाउन प्रयोग गरिन्छ।

It is important to note that these three types of decision-making are not mutually exclusive. In practice, decision-making often involves a combination of analytic, heuristic, and intelligence-based approaches, depending on the context, complexity of the decision, available resources, and individual or organizational preferences. Skilled decision-makers are capable of employing a variety of techniques and balancing these approaches to arrive at the most suitable and effective decisions.

यो नोट गर्न महत्त्वपूर्ण छ कि यी तीन प्रकारका निर्णयहरू पारस्परिक रूपमा अनन्य छैनन्। अभ्यासमा, निर्णय लिनेमा प्रायः विश्लेषणात्मक, अनुमानित, र बुद्धिमा आधारित दृष्टिकोणहरूको संयोजन समावेश हुन्छ, जुन सन्दर्भ, निर्णयको जटिलता, उपलब्ध स्रोतहरू, र व्यक्तिगत वा संगठनात्मक प्राथमिकताहरूमा निर्भर हुन्छ। दक्ष निर्णय-निर्माताहरू विभिन्न प्रविधिहरू प्रयोग गर्न र सबैभन्दा उपयुक्त र प्रभावकारी निर्णयहरूमा पुग्न यी दृष्टिकोणहरूलाई सन्तुलनमा राख्न सक्षम हुन्छन्।

**Design and choice:**

"Design and choice" refers to the process of creating or developing various alternatives and selecting the most appropriate one to achieve a specific objective or solve a particular problem. This process is essential in various fields, including product design, engineering, architecture, business strategy, and decision-making in general. Let's explore both aspects in more detail:

डिजाइन र छनौट:

"डिजाइन र छनोट" ले विभिन्न विकल्पहरू सिर्जना गर्ने वा विकास गर्ने र कुनै खास उद्देश्य हासिल गर्न वा विशेष समस्या समाधान गर्न सबैभन्दा उपयुक्त विकल्प चयन गर्ने प्रक्रियालाई जनाउँछ। यो प्रक्रिया उत्पादन डिजाइन, ईन्जिनियरिङ्, वास्तुकला, व्यापार रणनीति, र सामान्य रूपमा निर्णय लिने सहित विभिन्न क्षेत्रहरूमा आवश्यक छ। थप विवरणमा दुवै पक्षहरू अन्वेषण गरौं:

**Design:**

Design is the process of conceiving and planning the creation of something new or the improvement of an existing product, system, or process. It involves considering the desired functionality, aesthetics, usability, and other relevant factors to meet the needs and requirements of the end-users or stakeholders. Design can be applied to physical products, digital interfaces, organizational structures, services, and more. The design process typically includes the following steps:

डिजाइन:

डिजाइन भनेको कुनै नयाँ कुराको सिर्जना वा विद्यमान उत्पादन, प्रणाली वा प्रक्रियाको सुधारको अवधारणा र योजना बनाउने प्रक्रिया हो। यसले अन्त-प्रयोगकर्ता वा सरोकारवालाहरूको आवश्यकता र आवश्यकताहरू पूरा गर्न इच्छित कार्यक्षमता, सौन्दर्यशास्त्र, उपयोगिता, र अन्य सान्दर्भिक कारकहरूलाई विचार गर्न समावेश गर्दछ। डिजाइन भौतिक उत्पादनहरू, डिजिटल इन्टरफेसहरू, संगठनात्मक संरचनाहरू, सेवाहरू, र थपमा लागू गर्न सकिन्छ। डिजाइन प्रक्रियाले सामान्यतया निम्न चरणहरू समावेश गर्दछ:

a. Research and Understanding: Understanding the problem or opportunity, gathering relevant information, and studying the context and user needs are crucial initial steps.

b. Ideation: Generating a wide range of ideas and concepts to address the identified problem or opportunity.

c. Prototyping: Creating early-stage models or prototypes to test and refine design ideas.

d. Testing and Iteration: Gathering feedback through testing and user feedback, and making improvements based on the results.

e. Finalization: Refining the design and creating the final version for implementation or production.

a अनुसन्धान र बुझाइ: समस्या वा अवसर बुझ्ने, सान्दर्भिक जानकारी सङ्कलन, र सन्दर्भ र प्रयोगकर्ता आवश्यकताहरू अध्ययन महत्त्वपूर्ण प्रारम्भिक चरणहरू हुन्।

b Ideation: पहिचान गरिएको समस्या वा अवसरलाई सम्बोधन गर्न विचार र अवधारणाहरूको विस्तृत दायरा उत्पन्न गर्दै।

ग प्रोटोटाइपिङ: प्रारम्भिक-चरण मोडेलहरू वा प्रोटोटाइपहरू डिजाइन विचारहरू परीक्षण र परिष्कृत गर्न सिर्जना गर्दै।

d परीक्षण र पुनरावृत्ति: परीक्षण र प्रयोगकर्ता प्रतिक्रिया मार्फत प्रतिक्रिया जम्मा गर्दै, र परिणामहरूमा आधारित सुधारहरू।

e फाइनलाइजेशन: डिजाइनलाई परिष्कृत गर्ने र कार्यान्वयन वा उत्पादनको लागि अन्तिम संस्करण सिर्जना गर्ने।

**Choice:**

Choice refers to the selection of one option among several alternatives available. After the design process or when facing a decision, there may be multiple potential solutions or courses of action. Choosing the best option involves evaluating the alternatives based on various criteria and selecting the one that aligns best with the desired outcomes, constraints, and objectives. Decision-making involves a combination of rational analysis, personal preferences, and sometimes intuition. The process of choice can be influenced by factors such as:

छनोट:

विकल्पले उपलब्ध धेरै विकल्पहरू मध्ये एउटा विकल्पको चयनलाई जनाउँछ। डिजाइन प्रक्रिया पछि वा निर्णयको सामना गर्दा, त्यहाँ धेरै सम्भावित समाधानहरू वा कार्यका पाठ्यक्रमहरू हुन सक्छन्। उत्तम विकल्प छनोट गर्दा विभिन्न मापदण्डहरूमा आधारित विकल्पहरूको मूल्याङ्कन गर्नु र इच्छित परिणामहरू, अवरोधहरू र उद्देश्यहरूसँग उत्तम पङ्क्तिबद्ध गर्ने विकल्पहरू चयन गर्नु समावेश छ। निर्णय लिनेमा तर्कसंगत विश्लेषण, व्यक्तिगत प्राथमिकताहरू, र कहिलेकाहीं अन्तर्ज्ञानको संयोजन समावेश हुन्छ। छनौटको प्रक्रिया निम्न कारकहरूद्वारा प्रभावित हुन सक्छ:

a. Objectives: How well does each option align with the goals and objectives?

b. Constraints: Consideration of limitations, resources, time, budget, and other practical factors.

c. Risk and Uncertainty: Assessing potential risks and uncertainties associated with each choice.

d. Trade-offs: Understanding and evaluating the trade-offs involved in selecting each alternative.

e. Preferences: Personal preferences and values can also play a role in the final decision.

f. Feedback and Evaluation: Learning from past experiences and feedback to make better choices in the future.

a उद्देश्यहरू: प्रत्येक विकल्पले लक्ष्य र उद्देश्यहरूसँग कत्तिको राम्रोसँग मेल खान्छ?

b बाधाहरू: सीमितताहरू, स्रोतहरू, समय, बजेट, र अन्य व्यावहारिक कारकहरूको विचार।

ग जोखिम र अनिश्चितता: सम्भावित जोखिमहरू र प्रत्येक छनौटसँग सम्बन्धित अनिश्चितताहरूको मूल्याङ्कन गर्दै।

d ट्रेड-अफहरू: प्रत्येक विकल्प छनोटमा संलग्न ट्रेड-अफहरू बुझ्ने र मूल्याङ्कन गर्ने।

e प्राथमिकताहरू: व्यक्तिगत प्राथमिकताहरू र मानहरूले पनि अन्तिम निर्णयमा भूमिका खेल्न सक्छ।

f प्रतिक्रिया र मूल्याङ्कन: विगतका अनुभवहरू र प्रतिक्रियाबाट सिक्दै भविष्यमा राम्रो छनौट गर्न।

Both design and choice are iterative processes, and they often intersect. During the design process, various design options are generated, and a choice is made to select the most promising design direction. Similarly, in decision-making, different alternatives are evaluated (which can include various design options) to make the final choice. Effective design and choice require a combination of creativity, critical thinking, analytical skills, and a clear understanding of the objectives and constraints involved.

डिजाइन र छनोट दुवै पुनरावृत्ति प्रक्रियाहरू हुन्, र तिनीहरू प्रायः एकछिन हुन्छन्। डिजाइन प्रक्रियाको क्रममा, विभिन्न डिजाइन विकल्पहरू उत्पन्न हुन्छन्, र सबैभन्दा आशाजनक डिजाइन दिशा चयन गर्न छनौट गरिन्छ। त्यसै गरी, निर्णय लिने क्रममा, अन्तिम छनौट गर्न विभिन्न विकल्पहरूको मूल्याङ्कन गरिन्छ (जसमा विभिन्न डिजाइन विकल्पहरू समावेश हुन सक्छन्)। प्रभावकारी डिजाइन र छनोटको लागि रचनात्मकता, आलोचनात्मक सोच, विश्लेषणात्मक सीप, र समावेश उद्देश्य र अवरोधहरूको स्पष्ट समझको संयोजन चाहिन्छ।

**Multiple criteria for decision making; Tradeoff, Weighting, Sequential elimination, and Goal programming**

Multiple criteria decision-making (MCDM) methods are used when decisions involve multiple objectives or criteria that need to be considered simultaneously. Each of the following methods you mentioned—Tradeoff, Weighting, Sequential elimination, and Goal programming—is a different approach to handle such complex decision scenarios. Let's explore each method:

निर्णय लिनको लागि बहु मापदण्ड; ट्रेडअफ, वजन, अनुक्रमिक उन्मूलन, र लक्ष्य प्रोग्रामिंग

धेरै मापदण्ड निर्णय-निर्धारण (MCDM) विधिहरू प्रयोग गरिन्छ जब निर्णयहरूमा बहुविध उद्देश्यहरू वा मापदण्डहरू समावेश हुन्छन् जुन एकैसाथ विचार गर्न आवश्यक छ। तपाईंले उल्लेख गर्नुभएका निम्न विधिहरू मध्ये प्रत्येक-ट्रेडअफ, वजन, अनुक्रमिक उन्मूलन, र लक्ष्य प्रोग्रामिङ-यस्ता जटिल निर्णय परिदृश्यहरू ह्यान्डल गर्न फरक दृष्टिकोण हो। प्रत्येक विधि अन्वेषण गरौं:

**Tradeoff:**

Tradeoff is a decision-making approach that involves comparing and balancing the different criteria against each other. Decision-makers evaluate the trade-offs between the various criteria to identify the best compromise or solution that optimally balances conflicting objectives. It is a qualitative approach where the decision-maker subjectively weighs the importance of each criterion based on their judgment. Tradeoff analysis helps identify alternatives that are strong in some criteria but weaker in others, leading to a more balanced decision.

ट्रेडअफ:

Tradeoff एक निर्णय गर्ने दृष्टिकोण हो जसमा एकअर्का विरुद्ध विभिन्न मापदण्डहरू तुलना र सन्तुलन समावेश हुन्छ। निर्णय-निर्माताहरूले विभिन्न मापदण्डहरू बीचको ट्रेड-अफहरूको मूल्याङ्कन गर्ने उत्तम सम्झौता वा समाधानको पहिचान गर्नका लागि जसले परस्पर विरोधी उद्देश्यहरूलाई इष्टतम रूपमा सन्तुलनमा राख्छ। यो एक गुणात्मक दृष्टिकोण हो जहाँ निर्णयकर्ताले आफ्नो निर्णयको आधारमा प्रत्येक मापदण्डको महत्वलाई व्यक्तिपरक रूपमा तौल्दछ। ट्रेडअफ विश्लेषणले केही मापदण्डहरूमा बलियो तर अरूमा कमजोर भएका विकल्पहरू पहिचान गर्न मद्दत गर्छ, जसले गर्दा थप सन्तुलित निर्णय हुन्छ।

**Weighting:**

Weighting is a quantitative approach used in multi-criteria decision-making. Decision-makers assign numerical weights to each criterion based on their relative importance or priority. These weights indicate the significance of each criterion in achieving the overall objectives. Once the criteria are weighted, the alternatives are evaluated based on each criterion's relative importance. Weighting allows for a more systematic and structured approach to decision-making, providing a clearer understanding of how different criteria contribute to the final decision.

वजन:

तौल एक मात्रात्मक दृष्टिकोण हो जुन बहु-मापदण्ड निर्णय-निर्धारणमा प्रयोग गरिन्छ। निर्णय-निर्माताहरूले प्रत्येक मापदण्डलाई तिनीहरूको सापेक्षिक महत्त्व वा प्राथमिकताको आधारमा संख्यात्मक भार तोक्छन्। यी तौलहरूले समग्र उद्देश्यहरू प्राप्त गर्न प्रत्येक मापदण्डको महत्त्वलाई संकेत गर्दछ। एक पटक मापदण्ड भारित भएपछि, विकल्पहरू प्रत्येक मापदण्डको सापेक्ष महत्त्वको आधारमा मूल्याङ्कन गरिन्छ। तौलले निर्णय लिनको लागि थप व्यवस्थित र संरचित दृष्टिकोणको लागि अनुमति दिन्छ, कसरी विभिन्न मापदण्डहरूले अन्तिम निर्णयमा योगदान गर्दछ भन्ने स्पष्ट बुझाइ प्रदान गर्दछ।

**Sequential Elimination:**

Sequential elimination is a decision-making method that involves eliminating alternatives progressively based on their performance against specific criteria. The process continues until only one alternative remains. In each step, the alternatives are compared based on a particular criterion, and the one(s) that do not meet a certain threshold are eliminated. The process is repeated for each criterion until only the best alternative remains. This method is useful when the decision-makers have a clear preference hierarchy of criteria and want to progressively filter out less desirable alternatives.

क्रमिक उन्मूलन:

क्रमिक उन्मूलन निर्णय लिने विधि हो जसमा विशिष्ट मापदण्डहरू विरुद्ध तिनीहरूको कार्यसम्पादनको आधारमा क्रमिक रूपमा विकल्पहरू हटाउने समावेश हुन्छ। एक मात्र विकल्प बाँकी नभएसम्म प्रक्रिया जारी रहन्छ। प्रत्येक चरणमा, एक विशेष मापदण्डको आधारमा विकल्पहरू तुलना गरिन्छ, र निश्चित सीमा पूरा नगर्ने (हरू) हटाइन्छ। प्रक्रिया प्रत्येक मापदण्डको लागि दोहोर्याइएको छ जबसम्म केवल उत्तम विकल्प बाँकी रहन्छ। यो विधि उपयोगी हुन्छ जब निर्णयकर्ताहरूसँग मापदण्डको स्पष्ट प्राथमिकता पदानुक्रम हुन्छ र कम वांछनीय विकल्पहरू क्रमशः फिल्टर गर्न चाहन्छन्।

**Goal Programming:**

Goal programming is a mathematical optimization technique used to find the best solution when there are multiple conflicting objectives or goals. In this approach, decision-makers define their desired objectives and their relative priorities. The method aims to minimize the deviations from achieving these goals, subject to certain constraints. Goal programming can handle both conflicting and non-conflicting objectives and helps in finding a feasible solution that best meets the overall objectives.

लक्ष्य कार्यक्रम:

लक्ष्य प्रोग्रामिङ एक गणितीय अप्टिमाइजेसन प्रविधि हो जब त्यहाँ धेरै विरोधाभासी उद्देश्य वा लक्ष्यहरू छन् सबै भन्दा राम्रो समाधान खोज्न प्रयोग गरिन्छ। यस दृष्टिकोणमा, निर्णय-निर्माताहरूले आफ्ना इच्छित उद्देश्यहरू र तिनीहरूका सापेक्ष प्राथमिकताहरू परिभाषित गर्छन्। विधिले यी लक्ष्यहरू प्राप्त गर्नबाट हुने विचलनहरूलाई कम गर्ने लक्ष्य राख्छ, केही बाधाहरूको अधीनमा। लक्ष्य प्रोग्रामिङले विवादित र गैर-द्वन्द्वात्मक दुवै उद्देश्यहरू ह्यान्डल गर्न सक्छ र समग्र उद्देश्यहरू पूरा गर्ने सम्भाव्य समाधान खोज्न मद्दत गर्दछ।

Each of these methods has its advantages and limitations. The choice of the most appropriate method depends on the complexity of the decision problem, the availability of data and information, and the preferences and decision-making style of the individuals involved. In some cases, a combination of these methods may be used to gain a comprehensive understanding of the decision problem and arrive at a well-informed and balanced decision.

यी प्रत्येक विधिको यसको फाइदा र सीमितताहरू छन्। सबैभन्दा उपयुक्त विधिको छनोट निर्णय समस्याको जटिलता, डाटा र जानकारीको उपलब्धता, र संलग्न व्यक्तिहरूको प्राथमिकता र निर्णय गर्ने शैलीमा निर्भर गर्दछ। केही अवस्थामा, यी विधिहरूको संयोजन निर्णय समस्याको व्यापक समझ प्राप्त गर्न र राम्रोसँग सूचित र सन्तुलित निर्णयमा पुग्न प्रयोग गर्न सकिन्छ।

**Prepare/Present system proposal**

* Inventorying and evaluation of computer hardware
* Workload estimation
* Acquisition of computer equipment, Vendor support
* Software evaluation
* Benefit/Cost, Payback, Cash flow analysis, trends
* Organising system proposal and its content

**Preparing and presenting a system** proposal involves a step-by-step process to introduce a new computer system, technology, or process to an organization. Here's a comprehensive guide on how to prepare and present a system proposal that covers the topics you've mentioned:

प्रणाली प्रस्तावको तयारी र प्रस्तुतिमा संस्थामा नयाँ कम्प्युटर प्रणाली, प्रविधि, वा प्रक्रिया परिचय गराउनको लागि चरण-दर-चरण प्रक्रिया समावेश हुन्छ। तपाइँले उल्लेख गर्नुभएका विषयहरूलाई समेट्ने प्रणाली प्रस्ताव कसरी तयार गर्ने र प्रस्तुत गर्ने भन्ने बारे यहाँ विस्तृत गाइड छ:

**Inventorying and Evaluation of Computer Hardware:**

Inventorying and evaluation of computer hardware is the process of identifying, documenting, and assessing the existing computer hardware assets within an organization. This step is an essential part of preparing a system proposal and is crucial for understanding the current hardware infrastructure's capabilities and limitations. Here's a detailed explanation of the process:

कम्प्युटर हार्डवेयरको सूची र मूल्याङ्कन:

कम्प्युटर हार्डवेयरको इन्भेन्टरी र मूल्याङ्कन भनेको संगठन भित्र अवस्थित कम्प्युटर हार्डवेयर सम्पत्तिहरू पहिचान, दस्तावेजीकरण र मूल्याङ्कन गर्ने प्रक्रिया हो। यो चरण प्रणाली प्रस्ताव तयार गर्नको लागि एक आवश्यक भाग हो र वर्तमान हार्डवेयर पूर्वाधारको क्षमता र सीमितताहरू बुझ्नको लागि महत्त्वपूर्ण छ। यहाँ प्रक्रियाको विस्तृत व्याख्या छ:

**1. \*\*Identification and Documentation:\*\***

The first step is to identify all the computer hardware assets present within the organization. This includes computers (desktops, laptops, servers), networking devices (routers, switches), peripheral devices (printers, scanners), and any other hardware components used in the IT environment. Each hardware asset should be documented with relevant details, such as its type, model, specifications, location, and current condition.

१. \*\*पहिचान र दस्तावेज:\*\*

पहिलो चरण भनेको संगठन भित्र उपस्थित सबै कम्प्युटर हार्डवेयर सम्पत्तिहरू पहिचान गर्नु हो। यसमा कम्प्युटरहरू (डेस्कटपहरू, ल्यापटपहरू, सर्भरहरू), नेटवर्किङ उपकरणहरू (राउटरहरू, स्विचहरू), परिधीय उपकरणहरू (प्रिन्टरहरू, स्क्यानरहरू), र IT वातावरणमा प्रयोग हुने अन्य कुनै पनि हार्डवेयर घटकहरू समावेश छन्। प्रत्येक हार्डवेयर सम्पत्ति सान्दर्भिक विवरणहरू, जस्तै यसको प्रकार, मोडेल, विशिष्टता, स्थान, र हालको अवस्थाको साथ दस्तावेज हुनुपर्छ।

**2. \*\*Hardware Inventory Database:\*\***

Create a hardware inventory database or use an existing asset management system to record the information about each hardware asset. The database helps in keeping track of all the hardware resources and facilitates easy retrieval of information for evaluation and decision-making.

२. \*\*हार्डवेयर इन्भेन्टरी डाटाबेस:\*\*

हार्डवेयर इन्भेन्टरी डेटाबेस सिर्जना गर्नुहोस् वा प्रत्येक हार्डवेयर सम्पत्तिको बारेमा जानकारी रेकर्ड गर्न अवस्थित सम्पत्ति व्यवस्थापन प्रणाली प्रयोग गर्नुहोस्। डाटाबेसले सबै हार्डवेयर स्रोतहरूको ट्रयाक राख्न मद्दत गर्दछ र मूल्याङ्कन र निर्णय लिनको लागि जानकारीको सजिलो पुन: प्राप्तिलाई सुविधा दिन्छ।

**3. \*\*Hardware Specifications and Capabilities:\*\***

Gather detailed specifications for each hardware asset, including processor type and speed, RAM, storage capacity, graphics capabilities, and networking capabilities. This information is crucial for understanding the current hardware's performance and its ability to support the proposed system.

3. \*\*हार्डवेयर विशिष्टता र क्षमताहरू:\*\*

प्रोसेसरको प्रकार र गति, RAM, भण्डारण क्षमता, ग्राफिक्स क्षमताहरू, र नेटवर्किङ क्षमताहरू सहित प्रत्येक हार्डवेयर सम्पत्तिको लागि विस्तृत विवरणहरू सङ्कलन गर्नुहोस्। यो जानकारी हालको हार्डवेयरको प्रदर्शन र प्रस्तावित प्रणालीलाई समर्थन गर्ने क्षमता बुझ्नको लागि महत्त्वपूर्ण छ।

**4. \*\*Age and Life Cycle Assessment:\*\***

Assess the age of each hardware asset to understand its life cycle stage. Older hardware might have limitations in terms of performance and compatibility with modern software and applications. It is important to consider the hardware's remaining useful life and whether it aligns with the proposed system's timeline.

४. \*\*उमेर र जीवन चक्र मूल्याङ्कन:\*\*

यसको जीवन चक्र चरण बुझ्न प्रत्येक हार्डवेयर सम्पत्तिको उमेर मूल्याङ्कन गर्नुहोस्। पुरानो हार्डवेयरको प्रदर्शन र आधुनिक सफ्टवेयर र अनुप्रयोगहरूसँग अनुकूलताको सन्दर्भमा सीमितता हुन सक्छ। हार्डवेयरको बाँकी उपयोगी जीवन र यो प्रस्तावित प्रणालीको टाइमलाइनसँग पङ्क्तिबद्ध छ कि छैन भनेर विचार गर्न महत्त्वपूर्ण छ।

**5. \*\*Compatibility and Interoperability:\*\***

Examine the compatibility of the existing hardware with the proposed system and any new software applications that will be implemented. Determine if any hardware upgrades or replacements are necessary to ensure smooth integration and interoperability.

5. \*\*संगतता र अन्तरसञ्चालन:\*\*

प्रस्तावित प्रणाली र लागू गरिने कुनै पनि नयाँ सफ्टवेयर अनुप्रयोगहरूसँग अवस्थित हार्डवेयरको अनुकूलता जाँच गर्नुहोस्। सहज एकीकरण र अन्तरसञ्चालन सुनिश्चित गर्न कुनै हार्डवेयर अपग्रेड वा प्रतिस्थापन आवश्यक छ कि छैन भनेर निर्धारण गर्नुहोस्।

**6. \*\*Performance and Utilization Analysis:\*\***

Evaluate the performance of the existing hardware by analyzing its utilization patterns. Assess if any hardware components are underutilized or overburdened, which can indicate potential bottlenecks or areas for improvement.

६. \*\*कार्यसम्पादन र उपयोगिता विश्लेषण:\*\*

यसको उपयोग ढाँचाहरू विश्लेषण गरेर अवस्थित हार्डवेयरको कार्यसम्पादनको मूल्याङ्कन गर्नुहोस्। कुनै पनि हार्डवेयर कम्पोनेन्टहरू कम प्रयोग वा बढी बोझ परेका छन् भने मूल्याङ्कन गर्नुहोस्, जसले सम्भावित बाधाहरू वा सुधारका लागि क्षेत्रहरू संकेत गर्न सक्छ।

**7. \*\*Maintenance and Reliability:\*\***

Assess the maintenance history and reliability of each hardware asset. Identify any recurring issues or maintenance requirements that might affect the proposed system's reliability and uptime.

७. \*\* मर्मत र विश्वसनीयता:\*\*

मर्मत इतिहास र प्रत्येक हार्डवेयर सम्पत्तिको विश्वसनीयता मूल्याङ्कन गर्नुहोस्। प्रस्तावित प्रणालीको विश्वसनीयता र अपटाइमलाई असर गर्न सक्ने कुनै पनि पुनरावर्ती समस्याहरू वा मर्मत आवश्यकताहरू पहिचान गर्नुहोस्।

**8. \*\*Security and Compliance Considerations:\*\***

Analyze the security features and capabilities of the existing hardware to ensure compliance with organizational security policies and industry standards.

8. \*\*सुरक्षा र अनुपालन विचारहरू:\*\*

संगठनात्मक सुरक्षा नीतिहरू र उद्योग मापदण्डहरूको अनुपालन सुनिश्चित गर्न अवस्थित हार्डवेयरको सुरक्षा सुविधाहरू र क्षमताहरूको विश्लेषण गर्नुहोस्।

**9. \*\*Cost-Benefit Analysis of Upgrades vs. Replacement:\*\***

Perform a cost-benefit analysis to determine whether upgrading existing hardware components or replacing them with newer models is more cost-effective in the long run. Consider factors such as the cost of upgrades, improved performance, energy efficiency, and potential maintenance savings.

९. \*\*अपग्रेड बनाम प्रतिस्थापनको लागत-लाभ विश्लेषण:\*\*

अवस्थित हार्डवेयर कम्पोनेन्टहरू स्तरवृद्धि गर्ने वा तिनीहरूलाई नयाँ मोडेलहरूसँग प्रतिस्थापन गर्न लामो अवधिमा बढी लागत-प्रभावी छ कि छैन भनेर निर्धारण गर्न लागत-लाभ विश्लेषण गर्नुहोस्। अपग्रेडको लागत, सुधारिएको प्रदर्शन, ऊर्जा दक्षता, र सम्भावित मर्मत बचत जस्ता कारकहरूलाई विचार गर्नुहोस्।

**10. \*\*Future Scalability and Growth:\*\***

Consider the organization's future growth and scalability requirements. Evaluate if the existing hardware can accommodate future expansion or if additional investments will be needed to support anticipated growth.

१०. \*\*भविष्यको मापनयोग्यता र वृद्धि:\*\*

संगठनको भविष्यको वृद्धि र स्केलेबिलिटी आवश्यकताहरू विचार गर्नुहोस्। मूल्याङ्कन गर्नुहोस् कि अवस्थित हार्डवेयरले भविष्यको विस्तारलाई समायोजन गर्न सक्छ वा यदि अपेक्षित वृद्धिलाई समर्थन गर्न थप लगानीहरू आवश्यक पर्नेछ।

By conducting a thorough inventory and evaluation of computer hardware, organizations can make informed decisions when preparing their system proposal. This information helps in understanding the organization's current IT infrastructure, identifying potential areas for improvement, and ensuring that the proposed system aligns with the existing hardware capabilities.

कम्प्युटर हार्डवेयरको विस्तृत सूची र मूल्याङ्कन गरेर, संस्थाहरूले आफ्नो प्रणाली प्रस्ताव तयार गर्दा सूचित निर्णयहरू गर्न सक्छन्। यो जानकारीले संगठनको हालको IT पूर्वाधार बुझ्न, सुधारको लागि सम्भावित क्षेत्रहरू पहिचान गर्न, र प्रस्तावित प्रणाली अवस्थित हार्डवेयर क्षमताहरूसँग पङ्क्तिबद्ध छ भनेर सुनिश्चित गर्न मद्दत गर्दछ।

**Workload Estimation:**

Workload estimation is the process of quantitatively assessing the computing demands and resource requirements of a proposed system or application. It involves analyzing various factors that contribute to the workload the system will experience during its operation. Workload estimation is essential for determining the hardware and software resources needed to support the system effectively. Here's a detailed explanation of the process:

कार्यभार अनुमान:

कार्यभार अनुमान एक प्रस्तावित प्रणाली वा अनुप्रयोगको कम्प्युटिङ माग र स्रोत आवश्यकताहरू मात्रात्मक रूपमा मूल्याङ्कन गर्ने प्रक्रिया हो। यसले कार्यभारमा योगदान गर्ने विभिन्न कारकहरूको विश्लेषण समावेश गर्दछ जुन प्रणालीले यसको सञ्चालनको क्रममा अनुभव गर्नेछ। प्रणालीलाई प्रभावकारी रूपमा समर्थन गर्न आवश्यक हार्डवेयर र सफ्टवेयर स्रोतहरू निर्धारण गर्न कार्यभार अनुमान आवश्यक छ। यहाँ प्रक्रियाको विस्तृत व्याख्या छ:

**1. \*\*Understanding System Functionality:\*\***

Start by gaining a clear understanding of the proposed system's functionality and the tasks it will perform. Identify the core features and operations the system will carry out to meet its objectives.

**१. \*\*प्रणालीको कार्यक्षमता बुझ्दै:\*\***

**प्रस्तावित प्रणालीको कार्यक्षमता र यसले गर्ने कार्यहरूको स्पष्ट बुझाइ प्राप्त गरेर सुरु गर्नुहोस्। मुख्य विशेषताहरू र प्रणालीले यसको उद्देश्यहरू पूरा गर्न सञ्चालन गर्ने कार्यहरू पहिचान गर्नुहोस्।**

**2. \*\*Identifying Users and Concurrent Users:\*\***

**Determine the number of users who will interact with the system. This includes both regular users and administrators. Additionally, consider the peak times when the system is expected to experience the highest user load. This information is crucial for estimating the concurrent user count.**

**२. \*\*प्रयोगकर्ता र समवर्ती प्रयोगकर्ताहरू पहिचान गर्दै:\*\***

**प्रणालीसँग अन्तरक्रिया गर्ने प्रयोगकर्ताहरूको संख्या निर्धारण गर्नुहोस्। यसमा नियमित प्रयोगकर्ता र प्रशासक दुवै समावेश छन्। थप रूपमा, प्रणालीले उच्चतम प्रयोगकर्ता लोड अनुभव गर्ने अपेक्षा गरिएको पीक समयहरूलाई विचार गर्नुहोस्। यो जानकारी समवर्ती प्रयोगकर्ता गणना अनुमान गर्नको लागि महत्त्वपूर्ण छ**

**3. \*\*Transaction Analysis:\*\***

**Identify the different types of transactions or operations that the system will handle. These could include data processing, data storage, communication with databases, interactions with external systems, and other computational tasks.**

**3. \*\*लेनदेन विश्लेषण:\*\***

**प्रणालीले ह्यान्डल गर्ने विभिन्न प्रकारका लेनदेन वा सञ्चालनहरू पहिचान गर्नुहोस्। यसमा डाटा प्रोसेसिङ, डाटा भण्डारण, डाटाबेससँग सञ्चार, बाह्य प्रणालीसँग अन्तरक्रिया, र अन्य कम्प्युटेसनल कार्यहरू समावेश हुन सक्छन्।**

**4. \*\*Transaction Frequency and Volume:\*\***

**Determine the frequency and volume of each transaction type. For example, consider how many times each type of transaction is expected to occur within a given time frame (e.g., per hour, per day).**

**4. \*\*लेनदेन आवृत्ति र मात्रा:\*\***

**प्रत्येक लेनदेन प्रकारको आवृत्ति र मात्रा निर्धारण गर्नुहोस्। उदाहरण को लागी, प्रत्येक प्रकार को लेनदेन को एक निश्चित समय सीमा भित्र कति पटक हुने अपेक्षा गरिएको छ विचार गर्नुहोस् (जस्तै, प्रति घण्टा, प्रति दिन)।**

**5. \*\*Data Volume:\*\***

**Assess the amount of data the system is expected to handle. This includes both input data (e.g., user inputs, data from external sources) and output data (e.g., results, reports, notifications).**

**५. \*\*डेटा भोल्युम:\*\***

**प्रणालीले ह्यान्डल गर्न अपेक्षा गरिएको डाटाको मात्रा मूल्याङ्कन गर्नुहोस्। यसमा दुवै इनपुट डेटा (जस्तै, प्रयोगकर्ता इनपुटहरू, बाह्य स्रोतहरूबाट डेटा) र आउटपुट डेटा (जस्तै, परिणामहरू, रिपोर्टहरू, सूचनाहरू) समावेश छन्।**

**6. \*\*Peak Load Estimation:\*\***

**Identify peak load scenarios when the system will experience the highest demand. This could be due to specific events, seasonal fluctuations, or other factors that cause increased usage.**

**६. \*\*उच्च भार अनुमान:\*\***

**प्रणालीले उच्चतम माग अनुभव गर्दा शिखर लोड परिदृश्यहरू पहिचान गर्नुहोस्। यो विशेष घटनाहरू, मौसमी उतार-चढ़ाव, वा अन्य कारकहरूको कारण हुन सक्छ जसले प्रयोग बढाउँछ।**

**7. \*\*Response Time Requirements:\*\***

**Understand the response time requirements for the system. Determine the maximum acceptable response time for various operations to ensure user satisfaction.**

**७. \*\*प्रतिक्रिया समय आवश्यकताहरू:\*\***

**प्रणालीको लागि प्रतिक्रिया समय आवश्यकताहरू बुझ्नुहोस्। प्रयोगकर्ता सन्तुष्टि सुनिश्चित गर्न विभिन्न अपरेशनहरूको लागि अधिकतम स्वीकार्य प्रतिक्रिया समय निर्धारण गर्नुहोस्।**

**8. \*\*Workload Modeling:\*\***

**Use the collected data to create workload models. These models simulate the expected load on the system over time, incorporating factors like transaction frequency, data volume, and user behavior.**

**८. \*\*वर्कलोड मोडलिङ:\*\***

**कार्यभार मोडेलहरू सिर्जना गर्न सङ्कलन डाटा प्रयोग गर्नुहोस्। यी मोडेलहरूले लेनदेन फ्रिक्वेन्सी, डेटा भोल्युम, र प्रयोगकर्ता व्यवहार जस्ता कारकहरू समावेश गर्दै, समयसँगै प्रणालीमा अपेक्षित लोडको अनुकरण गर्दछ।**

**9. \*\*Resource Requirements:\*\***

**Based on the workload models, estimate the hardware and software resource requirements needed to handle the projected workload. This includes CPU processing power, memory, storage capacity, network bandwidth, and any specialized hardware or accelerators required for specific tasks.**

**९. \*\*स्रोत आवश्यकताहरू:\*\***

**कार्यभार मोडेलहरूको आधारमा, अनुमानित कार्यभार ह्यान्डल गर्न आवश्यक हार्डवेयर र सफ्टवेयर स्रोत आवश्यकताहरू अनुमान गर्नुहोस्। यसमा CPU प्रशोधन शक्ति, मेमोरी, भण्डारण क्षमता, नेटवर्क ब्यान्डविथ, र विशेष कार्यहरूको लागि आवश्यक कुनै पनि विशेष हार्डवेयर वा एक्सेलेटरहरू समावेश छन्।**

**10. \*\*Scalability Considerations:\*\***

**Assess the system's scalability requirements. Determine how the workload is expected to grow over time and ensure that the system can be easily scaled up or out to accommodate future expansion.**

**10. \*\*स्केलेबिलिटी विचारहरू:\*\***

**प्रणालीको स्केलेबिलिटी आवश्यकताहरू मूल्याङ्कन गर्नुहोस्। समयको साथमा कार्यभार कसरी बढ्ने अपेक्षा गरिएको छ भनी निर्धारण गर्नुहोस् र भविष्यको विस्तारलाई समायोजन गर्न प्रणालीलाई सजिलै मापन गर्न वा बाहिर गर्न सकिन्छ भनेर सुनिश्चित गर्नुहोस्।**

**11. \*\*Testing and Validation:\*\***

Validate the workload estimation through testing and benchmarking. Conduct performance testing under simulated workload conditions to verify that the system meets the expected performance and response time requirements.

11. \*\*परीक्षण र प्रमाणीकरण:\*\*

परीक्षण र बेन्चमार्किङ मार्फत कार्यभार अनुमान प्रमाणित गर्नुहोस्। प्रणालीले अपेक्षित प्रदर्शन र प्रतिक्रिया समय आवश्यकताहरू पूरा गर्दछ भनेर प्रमाणित गर्न सिमुलेटेड कार्यभार सर्तहरू अन्तर्गत प्रदर्शन परीक्षण सञ्चालन गर्नुहोस्।

Workload estimation is crucial for proper system sizing, capacity planning, and resource allocation. By accurately estimating the system's workload, organizations can ensure that the proposed system is capable of handling the expected user demands and performance requirements efficiently.

कार्यभार अनुमान उचित प्रणाली आकार, क्षमता योजना, र स्रोत आवंटन को लागी महत्वपूर्ण छ। प्रणालीको कार्यभारको सही अनुमान गरेर, संगठनहरूले सुनिश्चित गर्न सक्छन् कि प्रस्तावित प्रणालीले अपेक्षित प्रयोगकर्ताको माग र कार्यसम्पादन आवश्यकताहरू कुशलतापूर्वक ह्यान्डल गर्न सक्षम छ।

**Acquisition of Computer Equipment and Vendor Support:**

Acquisition of computer equipment and vendor support is a critical aspect of implementing a new system or upgrading an existing one. This process involves selecting the appropriate computer hardware, software, and related peripherals needed to support the proposed system. Additionally, it involves establishing relationships with reliable vendors who can provide technical support, maintenance, and other services. Here's a detailed explanation of the process:

कम्प्युटर उपकरण र विक्रेता समर्थन को अधिग्रहण:

कम्प्यूटर उपकरण र विक्रेता समर्थन को अधिग्रहण एक नयाँ प्रणाली लागू गर्न वा अवस्थित एक स्तरवृद्धि को एक महत्वपूर्ण पक्ष हो। यो प्रक्रियाले प्रस्तावित प्रणालीलाई समर्थन गर्न आवश्यक पर्ने उपयुक्त कम्प्युटर हार्डवेयर, सफ्टवेयर, र सम्बन्धित सहायकहरू चयन गर्ने समावेश गर्दछ। थप रूपमा, यसले प्राविधिक सहयोग, मर्मत र अन्य सेवाहरू प्रदान गर्न सक्ने भरपर्दो विक्रेताहरूसँग सम्बन्ध स्थापना गर्ने समावेश गर्दछ। यहाँ प्रक्रियाको विस्तृत व्याख्या छ:

1. \*\*Requirements Specification:\*\*

Based on the system proposal and workload estimation, create a detailed list of hardware and software requirements. Specify the type and quantity of computers (desktops, laptops, servers), networking equipment (routers, switches), storage devices, peripherals (printers, scanners), and software (operating systems, applications) needed to support the proposed system effectively.

१. \*\*आवश्यकता विनिर्देशन:\*\*

प्रणाली प्रस्ताव र कार्यभार अनुमानको आधारमा, हार्डवेयर र सफ्टवेयर आवश्यकताहरूको विस्तृत सूची सिर्जना गर्नुहोस्। प्रस्तावित प्रणालीलाई प्रभावकारी रूपमा समर्थन गर्न आवश्यक पर्ने कम्प्युटरहरू (डेस्कटपहरू, ल्यापटपहरू, सर्भरहरू), नेटवर्किङ उपकरणहरू (राउटरहरू, स्विचहरू), भण्डारण उपकरणहरू, परिधीयहरू (प्रिन्टरहरू, स्क्यानरहरू), र सफ्टवेयर (अपरेटिङ सिस्टमहरू, अनुप्रयोगहरू) को प्रकार र मात्रा निर्दिष्ट गर्नुहोस्।

2. \*\*Vendor Research and Selection:\*\*

Conduct research to identify potential vendors who can supply the required computer equipment and software. Look for vendors with a good reputation, experience in the industry, and a track record of providing reliable products and services. Consider factors such as product quality, pricing, warranties, and support services offered by each vendor.

२. \*\*विक्रेता अनुसन्धान र चयन:\*\*

आवश्यक कम्प्युटर उपकरण र सफ्टवेयर आपूर्ति गर्न सक्ने सम्भावित विक्रेताहरू पहिचान गर्न अनुसन्धान सञ्चालन गर्नुहोस्। राम्रो प्रतिष्ठा, उद्योगमा अनुभव, र भरपर्दो उत्पादन र सेवाहरू प्रदान गर्ने ट्र्याक रेकर्ड भएका विक्रेताहरू खोज्नुहोस्। प्रत्येक विक्रेता द्वारा प्रस्तावित उत्पादन गुणस्तर, मूल्य निर्धारण, वारेन्टी, र समर्थन सेवाहरू जस्ता कारकहरू विचार गर्नुहोस्।

3. \*\*Request for Proposals (RFPs) and Quotations:\*\*

If needed, issue Request for Proposals (RFPs) or Request for Quotations (RFQs) to selected vendors. The RFP/RFQ should outline the organization's specific requirements, expectations, and evaluation criteria. This helps in obtaining detailed proposals and quotations from vendors, making it easier to compare their offerings.

3. \*\*प्रस्तावहरू (RFPs) र उद्धरणहरूको लागि अनुरोध:\*\*

यदि आवश्यक छ भने, चयन गरिएका विक्रेताहरूलाई प्रस्तावहरूको लागि अनुरोध (RFPs) वा उद्धरणहरूको लागि अनुरोध (RFQs) जारी गर्नुहोस्। RFP/RFQ ले संगठनको विशिष्ट आवश्यकताहरू, अपेक्षाहरू, र मूल्याङ्कन मापदण्डहरू रूपरेखा गर्नुपर्छ। यसले विक्रेताहरूबाट विस्तृत प्रस्तावहरू र कोटेशनहरू प्राप्त गर्न मद्दत गर्दछ, उनीहरूको प्रस्तावहरू तुलना गर्न सजिलो बनाउँदछ।

4. \*\*Vendor Evaluation and Negotiation:\*\*

Evaluate the proposals and quotations received from vendors. Compare the offerings based on factors such as product features, pricing, warranty, support, delivery timelines, and compatibility with the proposed system. Engage in negotiations with the shortlisted vendors to obtain the best possible terms and pricing.

४. \*\*विक्रेता मूल्याङ्कन र वार्ता:\*\*

विक्रेताहरूबाट प्राप्त प्रस्तावहरू र उद्धरणहरू मूल्याङ्कन गर्नुहोस्। उत्पादन सुविधाहरू, मूल्य निर्धारण, वारेन्टी, समर्थन, डेलिभरी समयरेखा, र प्रस्तावित प्रणालीसँग अनुकूलता जस्ता कारकहरूमा आधारित प्रस्तावहरू तुलना गर्नुहोस्। उत्कृष्ट सम्भावित सर्तहरू र मूल्यहरू प्राप्त गर्न छोटो सूचीबद्ध विक्रेताहरूसँग वार्तामा संलग्न हुनुहोस्।

5. \*\*Equipment and Software Procurement:\*\*

Once the vendor selection is complete, proceed with the procurement of computer equipment, software licenses, and other necessary components. Ensure that the procurement process adheres to the organization's procurement policies and procedures.

५. \*\*उपकरण र सफ्टवेयर खरिद:\*\*

एक पटक विक्रेता चयन पूरा भएपछि, कम्प्युटर उपकरण, सफ्टवेयर इजाजतपत्र, र अन्य आवश्यक कम्पोनेन्टहरूको खरीदसँग अगाडि बढ्नुहोस्। सुनिश्चित गर्नुहोस् कि खरिद प्रक्रियाले संगठनको खरिद नीति र प्रक्रियाहरूको पालना गर्दछ।

6. \*\*Installation and Integration:\*\*

Work with the vendors to ensure the proper installation and integration of the acquired computer equipment and software into the organization's IT infrastructure. This may involve setting up new hardware, configuring software, and integrating the system with existing systems and networks.

६. \*\*स्थापना र एकीकरण:\*\*

संस्थाको IT पूर्वाधारमा अधिग्रहण गरिएको कम्प्युटर उपकरण र सफ्टवेयरको उचित स्थापना र एकीकरण सुनिश्चित गर्न विक्रेताहरूसँग काम गर्नुहोस्। यसमा नयाँ हार्डवेयर सेटअप, सफ्टवेयर कन्फिगर, र अवस्थित प्रणाली र नेटवर्कहरूसँग प्रणाली एकीकृत गर्न समावेश हुन सक्छ।

7. \*\*Training and Knowledge Transfer:\*\*

Arrange for training sessions for employees who will be using the new system. Ensure that they receive the necessary training to effectively utilize the new hardware and software. Additionally, consider knowledge transfer sessions to internal IT teams for managing and maintaining the system in the long term.

७. \*\*प्रशिक्षण र ज्ञान हस्तान्तरण:\*\*

नयाँ प्रणाली प्रयोग गर्ने कर्मचारीहरूको लागि प्रशिक्षण सत्रहरूको व्यवस्था गर्नुहोस्। उनीहरूले नयाँ हार्डवेयर र सफ्टवेयरलाई प्रभावकारी रूपमा प्रयोग गर्न आवश्यक तालिम प्राप्त गरेको सुनिश्चित गर्नुहोस्। थप रूपमा, दीर्घकालीन रूपमा प्रणालीको व्यवस्थापन र मर्मतका लागि आन्तरिक IT टोलीहरूमा ज्ञान स्थानान्तरण सत्रहरू विचार गर्नुहोस्।

8. \*\*Vendor Support Agreement:\*\*

Negotiate and finalize a support agreement with the vendor. This agreement should outline the scope of technical support, response times, maintenance services, and any other support-related terms. Having a comprehensive support agreement in place ensures timely assistance and troubleshooting when needed.

8. \*\*विक्रेता समर्थन सम्झौता:\*\*

वार्तालाप गर्नुहोस् र विक्रेतासँग समर्थन सम्झौतालाई अन्तिम रूप दिनुहोस्। यस सम्झौताले प्राविधिक समर्थन, प्रतिक्रिया समय, मर्मत सेवाहरू, र कुनै पनि अन्य समर्थन-सम्बन्धित सर्तहरूको दायरालाई रूपरेखा गर्नुपर्छ। ठाउँमा एक व्यापक समर्थन सम्झौता भएकोले समयमै सहायता र आवश्यक पर्दा समस्या निवारण सुनिश्चित गर्दछ।

9. \*\*Warranty and Service Level Agreement (SLA):\*\*

Review and ensure that the acquired computer equipment comes with appropriate warranties. Additionally, if a service level agreement (SLA) is included in the support agreement, ensure that it aligns with the organization's requirements and expectations.

९. \*\*वारेन्टी र सेवा स्तर सम्झौता (SLA):\*\*

समीक्षा गर्नुहोस् र सुनिश्चित गर्नुहोस् कि अधिग्रहण गरिएको कम्प्युटर उपकरण उपयुक्त वारेन्टीको साथ आउँछ। थप रूपमा, यदि समर्थन सम्झौतामा सेवा स्तर सम्झौता (SLA) समावेश गरिएको छ भने, यो संगठनको आवश्यकता र अपेक्षाहरूसँग मिल्दोजुल्दो छ भनी सुनिश्चित गर्नुहोस्।

10. \*\*Documentation and Asset Management:\*\*

Maintain detailed documentation of all acquired computer equipment and software licenses. Keep track of warranties, service contracts, and support-related information. This documentation helps in efficient asset management and streamlines future hardware and software upgrades.

१०. \*\*कागजात र सम्पत्ति व्यवस्थापन:\*\*

सबै अधिग्रहण गरिएका कम्प्युटर उपकरण र सफ्टवेयर इजाजतपत्रहरूको विस्तृत कागजातहरू राख्नुहोस्। वारेन्टी, सेवा अनुबंध, र समर्थन सम्बन्धित जानकारी ट्रयाक राख्नुहोस्। यस कागजातले कुशल सम्पत्ति व्यवस्थापनमा मद्दत गर्दछ र भविष्यका हार्डवेयर र सफ्टवेयर अपग्रेडहरूलाई स्ट्रिमलाइन गर्दछ।

By effectively managing the acquisition of computer equipment and vendor support, organizations can ensure a smooth implementation of the proposed system, minimize downtime, and provide optimal support to end-users. Choosing reliable vendors and establishing strong vendor relationships contributes to the success of the system implementation and ongoing operations.

कम्प्यूटर उपकरण र विक्रेता समर्थनको अधिग्रहणलाई प्रभावकारी रूपमा प्रबन्ध गरेर, संस्थाहरूले प्रस्तावित प्रणालीको सहज कार्यान्वयन सुनिश्चित गर्न, डाउनटाइम कम गर्न, र अन्त-प्रयोगकर्ताहरूलाई इष्टतम समर्थन प्रदान गर्न सक्छ। भरपर्दो विक्रेता छनोट र बलियो विक्रेता सम्बन्ध स्थापना प्रणाली कार्यान्वयन र निरन्तर सञ्चालन को सफलता मा योगदान गर्दछ।

**Software Evaluation:**

Software evaluation is the systematic process of assessing and comparing different software options to determine their suitability for a specific purpose or requirement. It is a crucial step in the system proposal and decision-making process, helping organizations select the most appropriate software solution that aligns with their needs and objectives. Here's a detailed explanation of the software evaluation process:

सफ्टवेयर मूल्याङ्कन:

सफ्टवेयर मूल्याङ्कन एक विशेष उद्देश्य वा आवश्यकताको लागि उपयुक्तता निर्धारण गर्न विभिन्न सफ्टवेयर विकल्पहरूको मूल्याङ्कन र तुलना गर्ने व्यवस्थित प्रक्रिया हो। यो प्रणाली प्रस्ताव र निर्णय प्रक्रियामा एक महत्त्वपूर्ण चरण हो, संगठनहरूलाई तिनीहरूको आवश्यकता र उद्देश्यहरूसँग पङ्क्तिबद्ध गर्ने सबैभन्दा उपयुक्त सफ्टवेयर समाधान चयन गर्न मद्दत गर्दछ। यहाँ सफ्टवेयर मूल्याङ्कन प्रक्रियाको विस्तृत व्याख्या छ:

1. \*\*Requirements Gathering:\*\*

Start by understanding and documenting the specific requirements that the software needs to fulfill. Engage stakeholders and end-users to gather their input and expectations. These requirements should be clear, well-defined, and measurable to facilitate objective evaluation.

१. \*\*आवश्यकता जम्मा गर्ने:\*\*

सफ्टवेयरले पूरा गर्न आवश्यक पर्ने विशेष आवश्यकताहरू बुझेर र दस्तावेजीकरण गरेर सुरु गर्नुहोस्। सरोकारवालाहरू र अन्त-प्रयोगकर्ताहरूलाई उनीहरूको इनपुट र अपेक्षाहरू सङ्कलन गर्न संलग्न गर्नुहोस्। यी आवश्यकताहरू स्पष्ट, राम्रो-परिभाषित र वस्तुनिष्ठ मूल्याङ्कनलाई सहज बनाउन मापनयोग्य हुनुपर्छ।

2. \*\*Identifying Software Options:\*\*

Research and identify various software options available in the market that could potentially meet the requirements. Consider both commercial off-the-shelf (COTS) software and open-source solutions.

2. \*\*सफ्टवेयर विकल्पहरू पहिचान गर्दै:\*\*

सम्भावित आवश्यकताहरू पूरा गर्न सक्ने बजारमा उपलब्ध विभिन्न सफ्टवेयर विकल्पहरूको अनुसन्धान र पहिचान गर्नुहोस्। दुबै व्यावसायिक अफ-द-शेल्फ (COTS) सफ्टवेयर र खुला स्रोत समाधानहरू विचार गर्नुहोस्।

3. \*\*Vendor Research:\*\*

Conduct research on the software vendors. Consider factors such as their reputation, experience, customer reviews, customer support capabilities, and financial stability. A reputable and reliable vendor can significantly impact the success of the software implementation.

3. \*\*विक्रेता अनुसन्धान:\*\*

सफ्टवेयर विक्रेताहरूमा अनुसन्धान सञ्चालन गर्नुहोस्। तिनीहरूको प्रतिष्ठा, अनुभव, ग्राहक समीक्षा, ग्राहक समर्थन क्षमताहरू, र वित्तीय स्थिरता जस्ता कारकहरू विचार गर्नुहोस्। एक सम्मानित र भरपर्दो विक्रेताले सफ्टवेयर कार्यान्वयनको सफलतालाई महत्त्वपूर्ण रूपमा प्रभाव पार्न सक्छ।

4. \*\*Feature Comparison:\*\*

Create a detailed list of features and functionalities required for the software. Compare each software option against this list to evaluate which ones meet the requirements most comprehensively.

४. \*\*विशेषता तुलना:\*\*

सफ्टवेयरको लागि आवश्यक सुविधाहरू र कार्यक्षमताहरूको विस्तृत सूची सिर्जना गर्नुहोस्। यो सूचीको विरुद्ध प्रत्येक सफ्टवेयर विकल्प तुलना गर्नुहोस् कुनले सबैभन्दा व्यापक रूपमा आवश्यकताहरू पूरा गर्दछ भनेर मूल्याङ्कन गर्नुहोस्।

5. \*\*Ease of Use and User Interface:\*\*

Assess the user interface and ease of use of each software option. User-friendly software is essential for smooth adoption by employees and reduces the learning curve.

५. \*\*प्रयोगको सहजता र प्रयोगकर्ता इन्टरफेस:\*\*

प्रत्येक सफ्टवेयर विकल्पको प्रयोगकर्ता इन्टरफेस र प्रयोगको सहजताको मूल्याङ्कन गर्नुहोस्। प्रयोगकर्ता-अनुकूल सफ्टवेयर कर्मचारीहरू द्वारा सहज रूपमा अपनाउनको लागि आवश्यक छ र सिक्ने वक्र घटाउँछ।

6. \*\*Compatibility and Integration:\*\*

Evaluate whether the software is compatible with the organization's existing IT infrastructure, including hardware, operating systems, and other software systems. Integration capabilities are critical for seamless data flow between systems.

६. \*\*संगतता र एकीकरण:\*\*

सफ्टवेयर हार्डवेयर, अपरेटिङ सिस्टम, र अन्य सफ्टवेयर प्रणालीहरू सहित संगठनको अवस्थित IT पूर्वाधारसँग उपयुक्त छ कि छैन भनेर मूल्याङ्कन गर्नुहोस्। प्रणालीहरू बीच निर्बाध डेटा प्रवाहको लागि एकीकरण क्षमताहरू महत्त्वपूर्ण छन्।

7. \*\*Scalability and Performance:\*\*

Consider the scalability of the software solution to ensure it can handle increasing data and user demands in the future. Evaluate performance benchmarks and conduct testing to understand how the software performs under various scenarios.

७. \*\*स्केलेबिलिटी र कार्यसम्पादन:\*\*

यसले भविष्यमा बढ्दो डाटा र प्रयोगकर्ता मागहरू ह्यान्डल गर्न सक्छ भनी सुनिश्चित गर्न सफ्टवेयर समाधानको स्केलेबिलिटीलाई विचार गर्नुहोस्। कार्यसम्पादन बेन्चमार्कहरू मूल्याङ्कन गर्नुहोस् र सफ्टवेयरले विभिन्न परिदृश्यहरूमा कसरी प्रदर्शन गर्छ भनेर बुझ्न परीक्षण सञ्चालन गर्नुहोस्।

8. \*\*Security and Compliance:\*\*

Assess the security features and protocols offered by the software. Ensure that the software complies with relevant industry standards and regulatory requirements to protect sensitive data.

8. \*\*सुरक्षा र अनुपालन:\*\*

सफ्टवेयर द्वारा प्रस्तावित सुरक्षा सुविधाहरू र प्रोटोकलहरू मूल्याङ्कन गर्नुहोस्। सुनिश्चित गर्नुहोस् कि सफ्टवेयरले संवेदनशील डेटाको सुरक्षा गर्न सान्दर्भिक उद्योग मापदण्डहरू र नियामक आवश्यकताहरूको पालना गर्दछ।

**9. \*\*Cost Analysis:\*\***

Perform a comprehensive cost analysis, including the initial purchase cost, licensing fees, ongoing maintenance and support expenses, and any potential hidden costs. Compare the cost of each software option to its value and benefits.

९. \*\*लागत विश्लेषण:\*\*

प्रारम्भिक खरिद लागत, इजाजतपत्र शुल्क, चलिरहेको मर्मत र समर्थन खर्चहरू, र कुनै पनि सम्भावित लुकेका लागतहरू सहित एक व्यापक लागत विश्लेषण गर्नुहोस्। प्रत्येक सफ्टवेयर विकल्पको लागत यसको मूल्य र फाइदाहरूमा तुलना गर्नुहोस्।

**10. \*\*Customization and Flexibility:\*\***

Evaluate the software's flexibility and customization options. Determine if the software can be tailored to meet specific organizational needs without significant challenges.

१०. \*\*अनुकूलन र लचिलोपन:\*\*

सफ्टवेयरको लचिलोपन र अनुकूलन विकल्पहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस्। महत्त्वपूर्ण चुनौतिहरू बिना विशिष्ट संगठनात्मक आवश्यकताहरू पूरा गर्न सफ्टवेयर तयार गर्न सकिन्छ कि भनेर निर्धारण गर्नुहोस्।

11. \*\*User Feedback and References:\*\*

Seek feedback from organizations or users who have implemented the software. Consider references and case studies to gain insights into real-world experiences with the software.

11. \*\*प्रयोगकर्ता प्रतिक्रिया र सन्दर्भहरू:\*\*

सफ्टवेयर लागू गर्ने संस्था वा प्रयोगकर्ताहरूबाट प्रतिक्रिया खोज्नुहोस्। सफ्टवेयरको साथ वास्तविक-विश्व अनुभवहरूमा अन्तर्दृष्टि प्राप्त गर्न सन्दर्भहरू र केस स्टडीहरू विचार गर्नुहोस्।

12. \*\*Pilot Testing (if possible):\*\*

If feasible, conduct a pilot test of the software with a limited group of users to gain firsthand experience and feedback.

१२. \*\*पायलट परीक्षण (यदि सम्भव भए):\*\*

यदि सम्भव छ भने, प्रत्यक्ष अनुभव र प्रतिक्रिया प्राप्त गर्न प्रयोगकर्ताहरूको सीमित समूहसँग सफ्टवेयरको पायलट परीक्षण सञ्चालन गर्नुहोस्।

13. \*\*Vendor Support and Training:\*\*

Assess the vendor's support and training offerings. Consider the availability and quality of technical support, documentation, and training resources for end-users and IT personnel.

13. \*\*विक्रेता समर्थन र प्रशिक्षण:\*\*

विक्रेताको समर्थन र प्रशिक्षण प्रस्तावहरूको मूल्याङ्कन गर्नुहोस्। प्राविधिक सहयोग, कागजात, र अन्त-प्रयोगकर्ताहरू र IT कर्मचारीहरूको लागि प्रशिक्षण स्रोतहरूको उपलब्धता र गुणस्तरलाई विचार गर्नुहोस्।

14. \*\*Risk Analysis:\*\*

Identify potential risks associated with each software option, such as vendor reliability, software stability, and potential challenges during implementation.

14. \*\*जोखिम विश्लेषण:\*\*

प्रत्येक सफ्टवेयर विकल्पसँग सम्बन्धित सम्भावित जोखिमहरू पहिचान गर्नुहोस्, जस्तै विक्रेता विश्वसनीयता, सफ्टवेयर स्थिरता, र कार्यान्वयनको क्रममा सम्भावित चुनौतीहरू।

15. \*\*Decision-making and Selection:\*\*

Based on the evaluation criteria and the data collected, rank the software options and make an informed decision on the best-suited solution. Consider trade-offs, potential benefits, and risks in the decision-making process.

15. \*\*निर्णय र चयन:\*\*

मूल्याङ्कन मापदण्ड र सङ्कलन डाटाको आधारमा, सफ्टवेयर विकल्पहरू श्रेणीबद्ध गर्नुहोस् र सबैभन्दा उपयुक्त समाधानमा सूचित निर्णय गर्नुहोस्। निर्णय प्रक्रियामा ट्रेड-अफहरू, सम्भावित लाभहरू, र जोखिमहरू विचार गर्नुहोस्।

By conducting a thorough software evaluation, organizations can choose a software solution that aligns with their specific requirements, provides optimal functionality, and contributes to the success of their system implementation.

एक पूर्ण सफ्टवेयर मूल्याङ्कन सञ्चालन गरेर, संगठनहरूले सफ्टवेयर समाधान छनोट गर्न सक्छन् जुन तिनीहरूको विशिष्ट आवश्यकताहरूसँग पङ्क्तिबद्ध हुन्छ, इष्टतम कार्यक्षमता प्रदान गर्दछ, र तिनीहरूको प्रणाली कार्यान्वयनको सफलतामा योगदान गर्दछ।

**Benefit/Cost, Payback, Cash Flow Analysis, Trends:**

Benefit/Cost analysis, Payback analysis, Cash Flow analysis, and Trends analysis are essential financial evaluation techniques used to assess the financial viability and potential return on investment (ROI) of a proposed project, investment, or system implementation. These analyses help decision-makers understand the financial implications of their choices and make informed decisions. Let's explore each analysis in detail:

लाभ/लागत, भुक्तानी, नगद प्रवाह विश्लेषण, प्रवृत्ति:

लाभ/लागत विश्लेषण, पेब्याक विश्लेषण, नगद प्रवाह विश्लेषण, र प्रवृत्ति विश्लेषण आवश्यक वित्तीय मूल्याङ्कन प्रविधिहरू हुन् जुन प्रस्तावित परियोजना, लगानी, वा प्रणाली कार्यान्वयनको वित्तीय व्यवहार्यता र लगानीमा सम्भावित प्रतिफल (ROI) को मूल्याङ्कन गर्न प्रयोग गरिन्छ। यी विश्लेषणहरूले निर्णय-निर्माताहरूलाई उनीहरूको छनोटहरूको वित्तीय प्रभावहरू बुझ्न र सूचित निर्णयहरू गर्न मद्दत गर्दछ। प्रत्येक विश्लेषणलाई विस्तृत रूपमा अन्वेषण गरौं:

**1. \*\*Benefit/Cost Analysis:\*\***

Benefit/Cost analysis, also known as Cost-Benefit analysis, compares the expected benefits of a project or investment to its costs. The objective is to determine whether the benefits outweigh the costs, making the project financially viable. This analysis involves quantifying both the tangible and intangible benefits and costs associated with the project. Tangible benefits and costs are those that can be measured in monetary terms, while intangible benefits and costs are qualitative and not easily quantifiable. A positive benefit/cost ratio indicates that the benefits outweigh the costs, making the project desirable.

1. \*\*लाभ/लागत विश्लेषण:\*\*

लाभ/लागत विश्लेषण, जसलाई लागत-लाभ विश्लेषण पनि भनिन्छ, परियोजना वा लगानीको अपेक्षित लाभहरूलाई यसको लागतसँग तुलना गर्दछ। यसको उद्देश्य परियोजनालाई आर्थिक रूपमा व्यवहार्य बनाउनका लागि लाभहरू लागतभन्दा बढी छन् कि छैनन् भनी निर्धारण गर्नु हो। यो विश्लेषणले परियोजनासँग सम्बन्धित मूर्त र अमूर्त लाभ र लागत दुवैको परिमाण निर्धारण गर्दछ। मूर्त लाभ र लागतहरू ती हुन् जुन मौद्रिक सर्तहरूमा मापन गर्न सकिन्छ, जबकि अमूर्त लाभहरू र लागतहरू गुणात्मक हुन्छन् र सजिलै मापनयोग्य हुँदैनन्। सकारात्मक लाभ/लागत अनुपातले परियोजनालाई वांछनीय बनाउँदै लाभहरू लागतभन्दा बढी छन् भनी संकेत गर्छ।

**2. \*\*Payback Analysis:\*\***

Payback analysis assesses the time it takes for an investment to recoup its initial cost. It measures the payback period, which is the time it takes for the cumulative cash inflows from the investment to equal or exceed the initial investment cost. A shorter payback period is generally preferred, as it implies a quicker return on investment. Payback analysis is particularly useful when organizations prioritize quick recoupment of their investment.

2. \*\*भुक्तानी विश्लेषण:\*\*

पेब्याक विश्लेषणले यसको प्रारम्भिक लागत पुन: प्राप्ति गर्न लगानीको लागि लिने समयको मूल्याङ्कन गर्दछ। यसले पेब्याक अवधि मापन गर्दछ, जुन लगानीबाट संचयी नगद प्रवाहको लागि प्रारम्भिक लगानी लागत बराबर वा बढी हुन लाग्ने समय हो। छोटो पेब्याक अवधि सामान्यतया रुचाइन्छ, किनकि यसले लगानीमा छिटो फिर्ताको संकेत गर्दछ। पेब्याक विश्लेषण विशेष गरी उपयोगी हुन्छ जब संगठनहरूले आफ्नो लगानीको द्रुत पुन: प्राप्तिलाई प्राथमिकता दिन्छ।

**3. \*\*Cash Flow Analysis:\*\***

Cash Flow analysis examines the cash inflows and outflows associated with a project or investment over a specific period. It helps in understanding how the investment impacts the organization's cash position. Cash inflows represent the revenue generated or cost savings realized by the investment, while cash outflows represent the initial investment cost and ongoing expenses. A positive cash flow indicates that the project generates more cash than it consumes, contributing positively to the organization's financial health.

3. \*\*नगद प्रवाह विश्लेषण:\*\*

नगद प्रवाह विश्लेषणले एक निश्चित अवधिमा परियोजना वा लगानीसँग सम्बन्धित नगद प्रवाह र बहिर्वाहको जाँच गर्दछ। यसले संस्थाको नगद स्थितिमा लगानीले कसरी प्रभाव पार्छ भन्ने कुरा बुझ्न मद्दत गर्छ। नगद प्रवाहले लगानीबाट प्राप्त भएको राजस्व वा लागत बचतलाई प्रतिनिधित्व गर्दछ, जबकि नगद बहिर्गमनले प्रारम्भिक लगानी लागत र चलिरहेको खर्चलाई प्रतिनिधित्व गर्दछ। सकारात्मक नगद प्रवाहले संस्थाको आर्थिक स्वास्थ्यमा सकारात्मक योगदान पुर्‍याउँदै परियोजनाले उपभोग गरेको भन्दा बढी नगद उत्पन्न गर्छ भन्ने संकेत गर्छ।

**4. \*\*Trends Analysis:\*\***

**Trends analysis involves studying historical financial data and identifying patterns or trends in** revenues, costs, profits, or other financial metrics. It helps in understanding the project's past performance and predicting future financial outcomes. Trends analysis can reveal growth or decline patterns, seasonal fluctuations, and potential risks or opportunities that may impact the financial viability of the project.

४. \*\*प्रवृत्ति विश्लेषण:\*\*

प्रवृत्ति विश्लेषणमा ऐतिहासिक वित्तीय डेटाको अध्ययन र राजस्व, लागत, नाफा, वा अन्य वित्तीय मेट्रिक्समा ढाँचा वा प्रवृत्तिहरू पहिचान गर्न समावेश छ। यसले परियोजनाको विगतको कार्यसम्पादन बुझ्न र भविष्यका वित्तीय परिणामहरूको भविष्यवाणी गर्न मद्दत गर्छ। प्रवृति विश्लेषणले विकास वा गिरावट ढाँचा, मौसमी उतार-चढ़ाव, र परियोजनाको वित्तीय व्यवहार्यतालाई असर गर्ने सम्भावित जोखिम वा अवसरहरू प्रकट गर्न सक्छ।

Combining these financial analyses provides decision-makers with a comprehensive understanding of the financial implications of a proposed project or investment. By carefully evaluating the benefit/cost ratio, payback period, cash flow, and trends, organizations can make informed decisions about resource allocation, project prioritization, and the potential risks and rewards associated with their choices. It is crucial to perform these analyses with accurate and reliable data to ensure a sound financial evaluation.

यी वित्तीय विश्लेषणहरूको संयोजनले निर्णयकर्ताहरूलाई प्रस्तावित परियोजना वा लगानीको वित्तीय प्रभावहरूको विस्तृत बुझाइ प्रदान गर्दछ। लाभ/लागत अनुपात, भुक्तानी अवधि, नगद प्रवाह, र प्रवृतिहरूको सावधानीपूर्वक मूल्याङ्कन गरेर, संस्थाहरूले स्रोत विनियोजन, परियोजना प्राथमिकता, र तिनीहरूको छनोटहरूसँग सम्बन्धित सम्भावित जोखिमहरू र पुरस्कारहरूको बारेमा सूचित निर्णयहरू गर्न सक्छन्। सही वित्तीय मूल्याङ्कन सुनिश्चित गर्न यी विश्लेषणहरू सही र भरपर्दो डाटाको साथ गर्न महत्त्वपूर्ण छ।

**Organizing System Proposal and its Content:**

Organizing a system proposal and its content is essential to present the information in a clear, logical, and persuasive manner. A well-organized proposal improves readability, facilitates understanding, and helps stakeholders make informed decisions. Here's a recommended structure for organizing a system proposal and its content:

संगठन प्रणाली प्रस्ताव र यसको सामग्री:

एक प्रणाली प्रस्ताव र यसको सामग्री संगठित जानकारी स्पष्ट, तार्किक, र प्रेरक तरिकामा प्रस्तुत गर्न आवश्यक छ। राम्रोसँग संगठित प्रस्तावले पठनीयतामा सुधार गर्छ, बुझ्न सजिलो बनाउँछ, र सरोकारवालाहरूलाई सूचित निर्णयहरू गर्न मद्दत गर्दछ। यहाँ एक प्रणाली प्रस्ताव र यसको सामग्री संगठित गर्न को लागी एक सिफारिश संरचना छ:

**1. \*\*Cover Page:\*\***

Include a professional cover page with the title of the proposal, the organization's name, the date, and the names and titles of the authors or contributors.

**१. \*\*कभर पृष्ठ:\*\***

**प्रस्तावको शीर्षक, संस्थाको नाम, मिति, र लेखक वा योगदानकर्ताहरूको नाम र शीर्षक सहितको व्यावसायिक आवरण पृष्ठ समावेश गर्नुहोस्।**

**2. \*\*Executive Summary:\*\***

Provide a concise and compelling overview of the entire proposal. Summarize the key points, objectives, benefits, and major findings. The executive summary should be written in a way that captures the reader's attention and encourages them to read further.

**2. \*\*कार्यकारी सारांश:\*\***

**सम्पूर्ण प्रस्तावको संक्षिप्त र आकर्षक सिंहावलोकन प्रदान गर्नुहोस्। मुख्य बुँदाहरू, उद्देश्यहरू, फाइदाहरू, र प्रमुख निष्कर्षहरू संक्षेप गर्नुहोस्। कार्यकारी सारांश पाठकको ध्यान खिच्ने र उनीहरूलाई थप पढ्न प्रोत्साहित गर्ने तरिकामा लेख्नुपर्छ।**

**3. \*\*Table of Contents:\*\***

Include a table of contents to guide readers to the different sections of the proposal.

**३. \*\*विषय तालिका:\*\***

**पाठकहरूलाई प्रस्तावको विभिन्न खण्डहरूमा मार्गदर्शन गर्न सामग्रीहरूको तालिका समावेश गर्नुहोस्।**

**4. \*\*Introduction:\*\***

Begin with an introduction that provides context and background information for the proposal. Explain the problem or opportunity the proposed system aims to address and state the objectives of the proposal.

**४. \*\*परिचय:\*\***

**प्रस्तावको लागि सन्दर्भ र पृष्ठभूमि जानकारी प्रदान गर्ने परिचयको साथ सुरु गर्नुहोस्। समस्या वा अवसरको व्याख्या गर्नुहोस् प्रस्तावित प्रणालीले सम्बोधन गर्न र प्रस्तावको उद्देश्यहरू बताउन।**

**5. \*\*Needs and Requirements:\*\***

Present a detailed description of the organization's needs and requirements that the proposed system is intended to fulfill. Clearly define the scope and boundaries of the proposed system.

**५. \*\*आवश्यकता र आवश्यकताहरु:\*\***

**संगठनको आवश्यकता र आवश्यकताहरूको विस्तृत विवरण प्रस्तुत गर्नुहोस् जुन प्रस्तावित प्रणालीले पूरा गर्न खोजेको हो। प्रस्तावित प्रणालीको दायरा र सीमाहरू स्पष्ट रूपमा परिभाषित गर्नुहोस्।**

**6. \*\*System Overview:\*\***

Provide a comprehensive overview of the proposed system, including its features, functionalities, and capabilities. Explain how the system addresses the identified needs and requirements.

**६. \*\*प्रणाली अवलोकन:\*\***

**प्रस्तावित प्रणालीको एक विस्तृत सिंहावलोकन प्रदान गर्नुहोस्, यसको सुविधाहरू, कार्यक्षमताहरू, र क्षमताहरू सहित। प्रणालीले पहिचान गरिएका आवश्यकता र आवश्यकताहरूलाई कसरी सम्बोधन गर्छ भनेर व्याख्या गर्नुहोस्।**

**7. \*\*Hardware and Software Requirements:\*\***

Specify the hardware and software requirements for the proposed system. Include details about the types and quantities of computers, servers, networking equipment, software licenses, and other peripherals needed.

**७. \*\*हार्डवेयर र सफ्टवेयर आवश्यकताहरू:\*\***

**प्रस्तावित प्रणालीको लागि हार्डवेयर र सफ्टवेयर आवश्यकताहरू निर्दिष्ट गर्नुहोस्। कम्प्युटरहरू, सर्भरहरू, नेटवर्किङ उपकरणहरू, सफ्टवेयर इजाजतपत्रहरू, र आवश्यक अन्य बाह्य उपकरणहरूको प्रकार र मात्रा बारे विवरणहरू समावेश गर्नुहोस्।**

**8. \*\*Workload Estimation:\*\***

Include the workload estimation, which quantitatively assesses the computing demands and resource requirements of the proposed system. Explain how the system will handle anticipated user demands and data processing requirements.

**8. \*\*कार्यभार अनुमान:\*\***

**कार्यभार अनुमान समावेश गर्नुहोस्, जसले प्रस्तावित प्रणालीको कम्प्युटिङ माग र स्रोत आवश्यकताहरू मात्रात्मक रूपमा मूल्याङ्कन गर्दछ। प्रणालीले प्रत्याशित प्रयोगकर्ता मागहरू र डाटा प्रोसेसिङ आवश्यकताहरू कसरी ह्यान्डल गर्नेछ भनेर व्याख्या गर्नुहोस्।**

**9. \*\*Acquisition of Computer Equipment and Vendor Support:\*\***

Describe the process of acquiring the necessary computer equipment and software. Discuss the vendor selection, agreements, and support services.

**९. \*\*कम्प्यूटर उपकरण र विक्रेता समर्थनको अधिग्रहण:\*\***

**आवश्यक कम्प्युटर उपकरण र सफ्टवेयर प्राप्त गर्ने प्रक्रिया वर्णन गर्नुहोस्। विक्रेता चयन, सम्झौता, र समर्थन सेवाहरू छलफल गर्नुहोस्।**

**10. \*\*Software Evaluation:\*\***

Provide the results of the software evaluation process, including the comparison of different software options and the reasons for selecting the proposed software solution.

**१०. \*\*सफ्टवेयर मूल्याङ्कन:\*\***

**विभिन्न सफ्टवेयर विकल्पहरूको तुलना र प्रस्तावित सफ्टवेयर समाधान चयन गर्ने कारणहरू सहित सफ्टवेयर मूल्याङ्कन प्रक्रियाको नतिजाहरू प्रदान गर्नुहोस्।**

**11. \*\*Benefit/Cost, Payback, Cash Flow Analysis, and Trends:\*\***

Present the financial analysis, including benefit/cost analysis, payback period, cash flow analysis, and trends. Explain how the proposed system offers a positive ROI and aligns with the organization's financial goals.

**11. \*\*लाभ/लागत, भुक्तानी, नगद प्रवाह विश्लेषण, र प्रवृत्तिहरू:\*\***

**लाभ/लागत विश्लेषण, भुक्तानी अवधि, नगद प्रवाह विश्लेषण, र प्रवृत्तिहरू सहित वित्तीय विश्लेषण प्रस्तुत गर्नुहोस्। प्रस्तावित प्रणालीले कसरी सकारात्मक ROI प्रस्ताव गर्छ र संगठनको वित्तीय लक्ष्यहरूसँग पङ्क्तिबद्ध गर्छ भनेर व्याख्या गर्नुहोस्।**

**12. \*\*Implementation Plan:\*\***

Outline a detailed timeline and plan for implementing the proposed system. Include key milestones, responsibilities, and resources needed for successful implementation.

**१२. \*\*कार्यान्वयन योजना:\*\***

**प्रस्तावित प्रणाली कार्यान्वयनको लागि विस्तृत समयरेखा र योजनाको रूपरेखा बनाउनुहोस्। प्रमुख माइलस्टोनहरू, जिम्मेवारीहरू, र सफल कार्यान्वयनको लागि आवश्यक स्रोतहरू समावेश गर्नुहोस्।**

**13. \*\*Training and Support:\*\***

Describe the training requirements for employees to use the system effectively. Explain the support and maintenance plan to ensure smooth operations after implementation.

**13. \*\*प्रशिक्षण र समर्थन:\*\***

**प्रणाली प्रभावकारी रूपमा प्रयोग गर्न कर्मचारीहरूको लागि प्रशिक्षण आवश्यकताहरू वर्णन गर्नुहोस्। कार्यान्वयन पछि सहज कार्यहरू सुनिश्चित गर्न समर्थन र मर्मत योजनाको व्याख्या गर्नुहोस्।**

**14. \*\*Risks and Mitigation Strategies:\*\***

Identify potential risks associated with the proposed system and provide mitigation strategies to address these risks.

**14. \*\*जोखिम र न्यूनीकरण रणनीतिहरू:\*\***

**प्रस्तावित प्रणालीसँग सम्बन्धित सम्भावित जोखिमहरू पहिचान गर्नुहोस् र यी जोखिमहरूलाई सम्बोधन गर्न न्यूनीकरण रणनीतिहरू प्रदान गर्नुहोस्।**

**15. \*\*Conclusion and Recommendation:\*\***

Summarize the key points of the proposal and reiterate its benefits. Present a strong recommendation for the approval and implementation of the proposed system.

**15. \*\*निष्कर्ष र सिफारिस:\*\***

**प्रस्तावको मुख्य बुँदाहरू संक्षेप गर्नुहोस् र यसका फाइदाहरू दोहोर्याउनुहोस्। प्रस्तावित प्रणालीको स्वीकृति र कार्यान्वयनको लागि बलियो सिफारिस प्रस्तुत गर्नुहोस्।**

**16. \*\*Appendices:\*\***

Include any supporting documents, additional data, charts, graphs, or technical specifications in the appendices.

16. \*\*परिशिष्ट:\*\*

परिशिष्टहरूमा कुनै पनि सहायक कागजातहरू, अतिरिक्त डेटा, चार्टहरू, ग्राफहरू, वा प्राविधिक विशिष्टताहरू समावेश गर्नुहोस्।

Organizing the system proposal in this structured manner ensures that stakeholders can easily navigate through the content, understand the proposal's key components, and make informed decisions about the proposed system. The proposal should be written in a clear, concise, and persuasive style, keeping the audience's needs and interests in mind.

यस संरचित तरीकाले प्रणाली प्रस्तावलाई व्यवस्थित गर्नाले सरोकारवालाहरूले सामग्री मार्फत सजिलै नेभिगेट गर्न, प्रस्तावको मुख्य भागहरू बुझ्न र प्रस्तावित प्रणालीको बारेमा सूचित निर्णयहरू गर्न सक्ने सुनिश्चित गर्दछ। श्रोताको आवश्यकता र रुचीलाई ध्यानमा राखेर प्रस्ताव स्पष्ट, संक्षिप्त र प्रेरक शैलीमा लेख्नुपर्छ।

## Module 5: Design essential

Design output

* Objectives of effective output
* Output technology
* Avoiding biases
* Functional and stylistic/Aesthetic attributes

**Designing output** is an essential part of any system design process. Here are some details on the different aspects of designing output:

डिजाइन आउटपुट कुनै पनि प्रणाली डिजाइन प्रक्रिया को एक आवश्यक भाग हो। यहाँ आउटपुट डिजाइन को विभिन्न पक्षहरु मा केहि विवरणहरु छन्:

**Objectives of effective output**: The main objective of designing effective output is to provide useful information to the users in a clear, concise, and understandable way. The output should be accurate, timely, relevant, and complete. The users should be able to easily interpret and use the information provided by the output.

**प्रभावकारी आउटपुटका उद्देश्यहरू**: प्रभावकारी आउटपुट डिजाइन गर्नुको मुख्य उद्देश्य प्रयोगकर्ताहरूलाई स्पष्ट, संक्षिप्त र बुझ्ने तरिकामा उपयोगी जानकारी प्रदान गर्नु हो। आउटपुट सही, समय सान्दर्भिक, सान्दर्भिक र पूर्ण हुनुपर्छ। प्रयोगकर्ताहरूले आउटपुट द्वारा प्रदान गरिएको जानकारी सजिलै व्याख्या गर्न र प्रयोग गर्न सक्षम हुनुपर्छ।

**Output technology**: There are different output technologies available, such as paper-based output, electronic output, audio output, video output, etc. The technology used for output should be selected based on the user requirements, type of information to be presented, and the environment in which it will be used.

**आउटपुट टेक्नोलोजी**: कागजमा आधारित आउटपुट, इलेक्ट्रोनिक आउटपुट, अडियो आउटपुट, भिडियो आउटपुट, आदि जस्ता विभिन्न आउटपुट टेक्नोलोजीहरू उपलब्ध छन्। आउटपुटको लागि प्रयोग गरिने प्रविधि प्रयोगकर्ताको आवश्यकता, प्रस्तुत गरिने जानकारीको प्रकार, र प्रयोग गरिने वातावरणको आधारमा छनोट गर्नुपर्छ।

**Avoiding biases**: The output should be designed in a way that avoids biases, such as cultural, gender, age, or disability biases. The output should be designed to be accessible to all users, regardless of their background or abilities.

**पूर्वाग्रहहरू बेवास्ता गर्दै:** आउटपुटलाई पूर्वाग्रहहरू बेवास्ता गर्ने तरिकामा डिजाइन गरिनु पर्छ, जस्तै सांस्कृतिक, लिङ्ग, उमेर, वा असक्षमता पूर्वाग्रहहरू। आउटपुट सबै प्रयोगकर्ताहरूको लागि पहुँचयोग्य हुनको लागि डिजाइन गरिएको हुनुपर्छ, तिनीहरूको पृष्ठभूमि वा क्षमताहरू बिना।

**Functional and stylistic/aesthetic attributes**: The output should have both functional and stylistic/aesthetic attributes. Functional attributes include the clarity and accuracy of the information provided, while stylistic/aesthetic attributes refer to the visual appeal of the output. The output should be designed in a way that is visually appealing and easy to read, while also conveying the necessary information.

**कार्यात्मक र शैलीगत/सौंदर्यात्मक विशेषताहरू:** आउटपुटमा कार्यात्मक र शैलीगत/सौंदर्यात्मक विशेषताहरू हुनुपर्छ। कार्यात्मक विशेषताहरूले प्रदान गरिएको जानकारीको स्पष्टता र शुद्धता समावेश गर्दछ, जबकि शैलीगत/सौंदर्यात्मक विशेषताहरूले आउटपुटको दृश्य अपीललाई जनाउँछ। आउटपुट आवश्यक जानकारी प्रदान गर्दै, दृश्यात्मक रूपमा आकर्षक र पढ्न सजिलो तरिकामा डिजाइन गरिएको हुनुपर्छ।

Overall, designing effective output requires careful consideration of user requirements, output technology, and the functional and aesthetic attributes of the output. The output should be designed to provide useful information in a clear, concise, and understandable way, while also being accessible to all users and avoiding biases.

समग्रमा, प्रभावकारी आउटपुट डिजाइन गर्न प्रयोगकर्ता आवश्यकताहरू, आउटपुट टेक्नोलोजी, र आउटपुटको कार्यात्मक र सौन्दर्य विशेषताहरूको सावधानीपूर्वक विचार गर्न आवश्यक छ। आउटपुटलाई स्पष्ट, संक्षिप्त र बुझ्ने तरिकामा उपयोगी जानकारी प्रदान गर्न डिजाइन गरिएको हुनुपर्छ, साथै सबै प्रयोगकर्ताहरूका लागि पहुँचयोग्य र पूर्वाग्रहहरूलाई बेवास्ता गर्दै।

**Design input**

* Guidelines for form design,
* Screen design; Icons and Colours

**Design input** refers to the process of designing the input methods for a computer system. This includes designing forms, screens, and other user interfaces that users interact with to input data into the system. The goal of design input is to create interfaces that are intuitive, efficient, and effective for users.

डिजाइन इनपुटले कम्प्युटर प्रणालीको लागि इनपुट विधिहरू डिजाइन गर्ने प्रक्रियालाई बुझाउँछ। यसमा डिजाइनिङ फारमहरू, स्क्रिनहरू, र अन्य प्रयोगकर्ता इन्टरफेसहरू समावेश छन् जुन प्रयोगकर्ताहरूले प्रणालीमा डेटा इनपुट गर्न अन्तरक्रिया गर्छन्। डिजाइन इनपुटको लक्ष्य प्रयोगकर्ताहरूको लागि सहज, कुशल र प्रभावकारी इन्टरफेसहरू सिर्जना गर्नु हो।

**Guidelines for form design** include creating forms that are easy to understand and use, with clear labels and instructions. Forms should be designed to minimize errors, with validation checks and error messages when necessary. The layout of the form should be organized logically, with related fields grouped together.

फारम डिजाइनका लागि दिशानिर्देशहरू स्पष्ट लेबल र निर्देशनहरू सहित बुझ्न र प्रयोग गर्न सजिलो फारमहरू सिर्जना गर्न समावेश गर्दछ। फारमहरू त्रुटिहरू कम गर्न डिजाइन गरिनु पर्छ, प्रमाणीकरण जाँचहरू र आवश्यक हुँदा त्रुटि सन्देशहरू सहित। फारमको लेआउट तार्किक रूपमा संगठित हुनुपर्छ, सम्बन्धित क्षेत्रहरू सँगै समूहबद्ध।

**Screen design** involves designing the visual layout of computer screens and the elements on those screens, such as buttons, menus, and text fields. **Icons and colours** can be used to help users navigate the system more easily and understand the meaning of different buttons and elements. For example, a red button might indicate that an action is critical or irreversible, while a green button might indicate that an action is safe and can be undone.

स्क्रिन डिजाइनले कम्प्युटर स्क्रिनको भिजुअल लेआउट र ती स्क्रिनहरूमा बटनहरू, मेनुहरू र पाठ क्षेत्रहरू जस्ता तत्वहरू डिजाइन गर्ने समावेश गर्दछ। आईकनहरू र रङहरू प्रयोगकर्ताहरूलाई प्रणालीमा अझ सजिलै नेभिगेट गर्न र विभिन्न बटन र तत्वहरूको अर्थ बुझ्न मद्दत गर्न प्रयोग गर्न सकिन्छ। उदाहरणका लागि, रातो बटनले कुनै कार्य महत्वपूर्ण वा अपरिवर्तनीय छ भनी संकेत गर्न सक्छ, जबकि हरियो बटनले कार्य सुरक्षित छ र त्यसलाई अन्डू गर्न सकिन्छ भनेर संकेत गर्न सक्छ।

Overall, the goal of design input is to create interfaces that are easy to use and that help users input data accurately and efficiently. By following best practices and design guidelines, designers can create interfaces that are effective and meet the needs of users.

समग्रमा, डिजाइन इनपुटको लक्ष्य प्रयोग गर्न सजिलो हुने इन्टरफेसहरू सिर्जना गर्नु हो र जसले प्रयोगकर्ताहरूलाई सही र प्रभावकारी रूपमा डेटा इनपुट गर्न मद्दत गर्दछ। उत्कृष्ट अभ्यासहरू र डिजाइन दिशानिर्देशहरू पछ्याएर, डिजाइनरहरूले प्रभावकारी र प्रयोगकर्ताहरूको आवश्यकताहरू पूरा गर्ने इन्टरफेसहरू सिर्जना गर्न सक्छन्।

**Design file/database**

* Conventional files and databases
* Data concepts
* File and database organisation
* Normalisation

Designing a file/database involves creating an organized structure to store and retrieve data efficiently. The following are the key aspects of designing a file/database:

फाइल/डेटाबेस डिजाइन गर्दा डाटा कुशलतापूर्वक भण्डारण र पुनःप्राप्त गर्न संगठित संरचना सिर्जना गर्नु समावेश छ। फाइल/डेटाबेस डिजाइन गर्ने मुख्य पक्षहरू निम्न हुन्:

**Conventional files and databases:** Conventional files are traditional storage systems used to store and retrieve data. They are usually created using tools like Microsoft Excel or Google Sheets. In contrast, databases are more advanced and use a structured approach to store and manage data. They are designed to efficiently store, retrieve, and manage large amounts of data. Databases can be relational, hierarchical, or object-oriented.

परम्परागत फाइलहरू र डाटाबेसहरू: परम्परागत फाइलहरू डेटा भण्डारण र पुन: प्राप्त गर्न प्रयोग गरिने परम्परागत भण्डारण प्रणालीहरू हुन्। तिनीहरू सामान्यतया Microsoft Excel वा Google पानाहरू जस्तै उपकरणहरू प्रयोग गरेर सिर्जना गरिन्छ। यसको विपरित, डाटाबेसहरू अधिक उन्नत छन् र डाटा भण्डारण र व्यवस्थापन गर्न एक संरचित दृष्टिकोण प्रयोग गर्दछ। तिनीहरू कुशलतापूर्वक भण्डारण गर्न, पुन: प्राप्त गर्न, र ठूलो मात्रामा डेटा व्यवस्थापन गर्न डिजाइन गरिएको हो। डाटाबेस रिलेशनल, पदानुक्रमिक, वा वस्तु-उन्मुख हुन सक्छ।

**Data concepts:** Data concepts are the building blocks of a database. They include entities, attributes, and relationships. Entities are objects or concepts that are represented in a database, while attributes are the characteristics of those entities. Relationships describe how entities are related to one another.

डाटा अवधारणाहरू: डाटा अवधारणाहरू डाटाबेसको निर्माण ब्लकहरू हुन्। तिनीहरूमा संस्थाहरू, विशेषताहरू, र सम्बन्धहरू समावेश छन्। संस्थाहरू वस्तु वा अवधारणाहरू हुन् जुन डेटाबेसमा प्रतिनिधित्व गरिन्छ, जबकि विशेषताहरू ती संस्थाहरूको विशेषताहरू हुन्। सम्बन्धहरूले एकअर्कासँग कसरी संस्थाहरू सम्बन्धित छन् भनेर वर्णन गर्दछ।

**File and database organisation:** File and database organisation refers to the way data is stored and retrieved from a file or database. It includes file structures, indexing methods, and access methods. File structures determine how data is organised within a file, while indexing methods and access methods provide efficient ways of locating and retrieving data.

फाइल र डाटाबेस संगठन: फाइल र डाटाबेस संगठनले फाइल वा डाटाबेसबाट डाटा भण्डारण र पुनःप्राप्त गर्ने तरिकालाई जनाउँछ। यसले फाइल संरचनाहरू, अनुक्रमणिका विधिहरू, र पहुँच विधिहरू समावेश गर्दछ। फाइल ढाँचाहरूले फाइल भित्र डाटा कसरी व्यवस्थित गरिन्छ भनेर निर्धारण गर्दछ, जबकि अनुक्रमणिका विधिहरू र पहुँच विधिहरूले डाटा पत्ता लगाउने र पुन: प्राप्त गर्ने प्रभावकारी तरिकाहरू प्रदान गर्दछ।

**Normalisation:** Normalisation is the process of organising data in a database to eliminate redundancy and improve data integrity. It involves breaking down a database into smaller, more manageable tables and establishing relationships between those tables. Normalisation ensures that data is stored in a consistent and efficient manner, reducing the risk of errors and inconsistencies in the data.

सामान्यीकरण: सामान्यीकरण भनेको अनावश्यकता हटाउन र डाटा अखण्डता सुधार गर्न डाटाबेसमा डाटा व्यवस्थित गर्ने प्रक्रिया हो। यसले डाटाबेसलाई साना, अधिक व्यवस्थित तालिकाहरूमा तोड्ने र ती तालिकाहरू बीच सम्बन्ध स्थापना गर्ने समावेश गर्दछ। सामान्यीकरणले डेटामा त्रुटि र असंगतताहरूको जोखिम कम गर्दै, एक सुसंगत र प्रभावकारी तरिकामा डाटा भण्डारण गरिएको सुनिश्चित गर्दछ।

**Design user interface**

* Types of user interface; Natural language, Question-and-Answer, Menus, input/output, Command language, Direct manipulation and the Mouse

**User interface design** refers to the process of designing interfaces in software, applications, or devices that facilitate interaction between users and the system. It involves the arrangement of graphical elements, input controls, navigation mechanisms, and other features to enable efficient and intuitive communication with the system.

प्रयोगकर्ता इन्टरफेस डिजाइनले सफ्टवेयर, अनुप्रयोगहरू, वा उपकरणहरूमा इन्टरफेसहरू डिजाइन गर्ने प्रक्रियालाई जनाउँछ जसले प्रयोगकर्ताहरू र प्रणाली बीचको अन्तरक्रियालाई सहज बनाउँछ। यसमा ग्राफिकल तत्वहरू, इनपुट नियन्त्रणहरू, नेभिगेसन संयन्त्रहरू, र प्रणालीसँग कुशल र सहज संचार सक्षम गर्न अन्य सुविधाहरूको व्यवस्था समावेश छ।

Here are the different types of user interface:

यहाँ प्रयोगकर्ता इन्टरफेस को विभिन्न प्रकार छन्:

**Natural language interface:** This type of interface allows users to interact with the system using natural language, such as spoken or written commands. The system interprets the input and provides responses in a human-like manner.

प्राकृतिक भाषा इन्टरफेस: यस प्रकारको इन्टरफेसले प्रयोगकर्ताहरूलाई प्राकृतिक भाषा, जस्तै बोल्ने वा लिखित आदेशहरू प्रयोग गरेर प्रणालीसँग अन्तरक्रिया गर्न अनुमति दिन्छ। प्रणालीले इनपुटको व्याख्या गर्छ र मानव-जस्तै प्रतिक्रियाहरू प्रदान गर्दछ।

**Question-and-answer interface:** In this type of interface, the system asks users a series of questions to elicit the information it needs to complete a task. The users respond with answers, and the system processes the responses to produce the desired output.

प्रश्न-उत्तर इन्टरफेस: यस प्रकारको इन्टरफेसमा, प्रणालीले प्रयोगकर्ताहरूलाई कार्य पूरा गर्न आवश्यक जानकारी प्राप्त गर्न प्रश्नहरूको श्रृंखला सोध्छ। प्रयोगकर्ताहरूले जवाफहरूको साथ प्रतिक्रिया दिन्छन्, र प्रणालीले इच्छित आउटपुट उत्पादन गर्न प्रतिक्रियाहरू प्रशोधन गर्दछ।

**Menus interface:** This interface provides users with a set of options or commands displayed in a hierarchical menu structure. Users select options from the menu to initiate actions or navigate through the system.

मेनु इन्टरफेस: यो इन्टरफेसले प्रयोगकर्ताहरूलाई श्रेणीबद्ध मेनु संरचनामा देखाइएका विकल्पहरू वा आदेशहरूको सेट प्रदान गर्दछ। प्रयोगकर्ताहरूले कार्यहरू सुरु गर्न वा प्रणाली मार्फत नेभिगेट गर्न मेनुबाट विकल्पहरू चयन गर्छन्।

**Input/output interface:** This interface allows users to input data into the system and receive output from it. Examples include text boxes, drop-down menus, and radio buttons.

इनपुट/आउटपुट इन्टरफेस: यो इन्टरफेसले प्रयोगकर्ताहरूलाई प्रणालीमा डाटा इनपुट गर्न र त्यसबाट आउटपुट प्राप्त गर्न अनुमति दिन्छ। उदाहरणहरूमा पाठ बाकसहरू, ड्रप-डाउन मेनुहरू, र रेडियो बटनहरू समावेश छन्।

**Command language interface:** This interface requires users to type in commands in a specific syntax to initiate actions or manipulate data. It is commonly used in command-line interfaces for operating systems or programming languages.

आदेश भाषा इन्टरफेस: यो इन्टरफेसले प्रयोगकर्ताहरूलाई कार्यहरू प्रारम्भ गर्न वा डेटा हेरफेर गर्न विशेष वाक्य रचनामा आदेशहरू टाइप गर्न आवश्यक छ। यो सामान्यतया अपरेटिङ सिस्टम वा प्रोग्रामिङ भाषाहरूको लागि कमाण्ड-लाइन इन्टरफेसहरूमा प्रयोग गरिन्छ।

**Direct manipulation interface:** This type of interface allows users to manipulate graphical objects directly using gestures or movements. Examples include drag-and-drop, pinch-to-zoom, and swipe gestures.

प्रत्यक्ष हेरफेर इन्टरफेस: यस प्रकारको इन्टरफेसले प्रयोगकर्ताहरूलाई इशारा वा चालहरू प्रयोग गरेर प्रत्यक्ष रूपमा ग्राफिकल वस्तुहरू हेरफेर गर्न अनुमति दिन्छ। उदाहरणहरूमा ड्र्याग-एन्ड-ड्रप, पिन्च-टु-जुम, र स्वाइप इशाराहरू समावेश छन्।

**Mouse interface:** This interface involves using a mouse or other pointing device to navigate and interact with the system. It is commonly used in graphical user interfaces (GUIs) for desktop applications.

माउस इन्टरफेस: यो इन्टरफेसले नेभिगेट गर्न र प्रणालीसँग अन्तरक्रिया गर्न माउस वा अन्य पोइन्टिङ उपकरण प्रयोग गर्दछ। यो सामान्यतया डेस्कटप अनुप्रयोगहरूको लागि ग्राफिकल प्रयोगकर्ता इन्टरफेस (GUIs) मा प्रयोग गरिन्छ।

Each type of user interface has its advantages and disadvantages depending on the context of use, user needs, and system requirements. Therefore, it is essential to consider these factors when designing a user interface to ensure its effectiveness and usability.

प्रत्येक प्रकारको प्रयोगकर्ता इन्टरफेससँग यसको फाइदा र बेफाइदाहरू छन् प्रयोगको सन्दर्भमा निर्भर गर्दछ, प्रयोगकर्ता आवश्यकताहरू, र प्रणाली आवश्यकताहरू। त्यसकारण, यसको प्रभावकारिता र उपयोगिता सुनिश्चित गर्न प्रयोगकर्ता इन्टरफेस डिजाइन गर्दा यी कारकहरूलाई विचार गर्न आवश्यक छ।

**Design data entry procedures**

* Objectives
* Purpose of coding
* Effective/Accurate coding
* Bottleneck in data entry

**Design data entry procedures** involves planning and designing the process of how data will be entered into a computer system. There are four important aspects of designing data entry procedures:

डिजाइन डाटा प्रविष्टि प्रक्रियाहरूले कम्प्युटर प्रणालीमा कसरी डाटा प्रविष्ट गर्ने प्रक्रियाको योजना र डिजाइन समावेश गर्दछ। डाटा प्रविष्टि प्रक्रियाहरू डिजाइन गर्ने चार महत्त्वपूर्ण पक्षहरू छन्:

**Objectives:** The objectives are the goals that we want to achieve by entering the data into the system. For example, we might want to track inventory levels or customer information.

उद्देश्यहरू: उद्देश्यहरू लक्ष्यहरू हुन् जुन हामीले प्रणालीमा डाटा प्रविष्ट गरेर प्राप्त गर्न चाहन्छौं। उदाहरणका लागि, हामी सूची स्तर वा ग्राहक जानकारी ट्र्याक गर्न चाहन्छौं।

**Purpose of coding:** Coding is the process of assigning a code to each piece of data so that the computer can easily recognize and process it. The purpose of coding is to make data entry more efficient and accurate.

कोडिङको उद्देश्य: कोडिङ भनेको डाटाको प्रत्येक टुक्रामा कोड प्रदान गर्ने प्रक्रिया हो ताकि कम्प्युटरले सजिलै चिन्न र प्रशोधन गर्न सकोस्। कोडिङको उद्देश्य डाटा प्रविष्टिलाई अझ प्रभावकारी र सटीक बनाउनु हो।

**Effective/Accurate coding:** Effective coding means that the codes we use accurately reflect the data we are entering. For example, if we are coding customer names, we would use a code that is unique to each customer. Accurate coding means that the codes are entered correctly into the system.

प्रभावकारी/सटीक कोडिङ: प्रभावकारी कोडिङ भनेको हामीले प्रयोग गर्ने कोडहरू हामीले प्रविष्ट गर्ने डाटालाई सही रूपमा प्रतिबिम्बित गर्ने हो। उदाहरणका लागि, यदि हामी ग्राहकको नामहरू कोडिङ गर्दैछौं भने, हामी प्रत्येक ग्राहकको लागि अद्वितीय कोड प्रयोग गर्नेछौं। सही कोडिङ भनेको प्रणालीमा कोडहरू सही रूपमा प्रविष्ट गरिएको हो।

**Bottleneck in data entry:** A bottleneck is a point in the data entry process where the speed or efficiency slows down. For example, if the computer system is slow, it could cause a bottleneck in the data entry process. Other bottlenecks could include errors in coding or data entry, or a lack of training for data entry staff.

डेटा प्रविष्टिमा अवरोध: एक अवरोध डेटा प्रविष्टि प्रक्रियामा एक बिन्दु हो जहाँ गति वा दक्षता कम हुन्छ। उदाहरणका लागि, यदि कम्प्युटर प्रणाली ढिलो छ भने, यसले डाटा प्रविष्टि प्रक्रियामा बाधा उत्पन्न गर्न सक्छ। अन्य अवरोधहरूमा कोडिङ वा डाटा प्रविष्टिमा त्रुटिहरू, वा डाटा प्रविष्टि कर्मचारीहरूको लागि प्रशिक्षणको कमी समावेश हुन सक्छ।

By designing effective data entry procedures, we can ensure that the data entered the system is accurate, efficient, and useful for achieving our objectives.

प्रभावकारी डेटा प्रविष्टि प्रक्रियाहरू डिजाइन गरेर, हामी सुनिश्चित गर्न सक्छौं कि प्रणालीमा प्रविष्ट गरिएको डाटा हाम्रो उद्देश्यहरू प्राप्त गर्नको लागि सही, कुशल र उपयोगी छ।

**Deploy project**

♦ Implementation approaches

When it comes to deploying a project, there are several implementation approaches that can be taken, including:

जब यो एक परियोजना को तैनाती को लागी आउँछ, त्यहाँ धेरै कार्यान्वयन दृष्टिकोणहरु छन् जुन लिन सकिन्छ, सहित:

**Direct cutover:** In this approach, the new system replaces the old one all at once. This can be risky, as there is no backup if the new system fails.

प्रत्यक्ष कटओभर: यस दृष्टिकोणमा, नयाँ प्रणालीले पुरानोलाई एकैचोटि प्रतिस्थापन गर्छ। यो जोखिमपूर्ण हुन सक्छ, किनकि नयाँ प्रणाली असफल भएमा त्यहाँ कुनै ब्याकअप छैन।

**Phased implementation:** In this approach, the new system is implemented in stages, one module or department at a time. This reduces risk and allows for easier testing and debugging.

चरणबद्ध कार्यान्वयन: यस दृष्टिकोणमा, नयाँ प्रणाली चरणहरूमा, एक मोड्युल वा विभागमा एक पटकमा लागू गरिन्छ। यसले जोखिम घटाउँछ र सजिलो परीक्षण र डिबगिङको लागि अनुमति दिन्छ।

**Parallel implementation:** In this approach, the new system is implemented alongside the old one for a period. This allows for testing and comparison of the two systems, but can be more costly and time-consuming.

समानान्तर कार्यान्वयन: यस दृष्टिकोणमा, नयाँ प्रणाली एक अवधिको लागि पुरानो प्रणालीसँगै लागू हुन्छ। यसले दुई प्रणालीहरूको परीक्षण र तुलनाको लागि अनुमति दिन्छ, तर अधिक महँगो र समय-उपभोग हुन सक्छ।

**Pilot implementation:** In this approach, the new system is implemented in a small, controlled setting to test its effectiveness before being rolled out to the entire organization.

पायलट कार्यान्वयन: यस दृष्टिकोणमा, नयाँ प्रणालीलाई सम्पूर्ण संगठनमा रोल आउट गर्नु अघि यसको प्रभावकारिता परीक्षण गर्न सानो, नियन्त्रित सेटिङमा लागू गरिन्छ।

Once an implementation approach has been chosen, the deployment process can begin. This involves installing the new system, testing it, and training users on how to use it. It may also involve migrating data from the old system to the new one. After deployment, ongoing support and maintenance are important to ensure the system continues to function effectively.

एक पटक कार्यान्वयन दृष्टिकोण छनोट भएपछि, तैनाती प्रक्रिया सुरु गर्न सकिन्छ। यसमा नयाँ प्रणाली स्थापना गर्ने, परीक्षण गर्ने र प्रयोगकर्ताहरूलाई यसलाई कसरी प्रयोग गर्ने भनेर प्रशिक्षण दिने काम समावेश छ। यसमा पुरानो प्रणालीबाट नयाँ प्रणालीमा डाटा माइग्रेट गर्ने पनि समावेश हुन सक्छ। तैनाती पछि, प्रणालीले प्रभावकारी रूपमा काम गर्न जारी राखेको सुनिश्चित गर्न निरन्तर समर्थन र मर्मत महत्त्वपूर्ण छ।

## Module 6: Control quality of system

* Explain total quality assurance approach
* Quality assurance approaches, Structured walkthrough
* Bottom-up and Top-down design

**Total quality assurance approach**:

The total quality assurance approach is a method used to ensure that a system meets the requirements and specifications of the stakeholders involved in the project. This approach involves using a range of techniques and tools to ensure that the system is tested thoroughly and meets the required quality standards.

कुल गुणस्तर आश्वासन दृष्टिकोण:

कुल गुणस्तर आश्वासन दृष्टिकोण भनेको प्रणालीले परियोजनामा संलग्न सरोकारवालाहरूको आवश्यकता र विशिष्टताहरू पूरा गर्छ भनी सुनिश्चित गर्न प्रयोग गरिने विधि हो। यस दृष्टिकोणले प्रणालीलाई राम्ररी परीक्षण गरिएको छ र आवश्यक गुणस्तर मापदण्डहरू पूरा गरेको छ भनी सुनिश्चित गर्न विभिन्न प्रविधि र उपकरणहरूको प्रयोग समावेश गर्दछ।

**Quality assurance approaches:**

There are several quality assurance approaches that can be used to test a system, including structured walkthroughs. A structured walkthrough is a method of reviewing a system where a group of people examine the system to find any issues or potential problems. This is an effective way to ensure that the system meets the required standards and can identify any issues early in the development process.

गुणस्तर आश्वासन दृष्टिकोण:

त्यहाँ धेरै गुणस्तर आश्वासन दृष्टिकोणहरू छन् जुन संरचित वाकथ्रुहरू सहित प्रणाली परीक्षण गर्न प्रयोग गर्न सकिन्छ। एक संरचित वाकथ्रु एक प्रणालीको समीक्षा गर्ने एक विधि हो जहाँ मानिसहरूको समूहले कुनै पनि समस्या वा सम्भावित समस्याहरू फेला पार्न प्रणालीको जाँच गर्दछ। यो प्रणालीले आवश्यक मापदण्डहरू पूरा गर्छ र विकास प्रक्रियाको प्रारम्भमा कुनै पनि समस्याहरू पहिचान गर्न सक्छ भनी सुनिश्चित गर्न यो प्रभावकारी तरिका हो।

**Bottom-up and top-down design:**

Bottom-up and top-down design are two approaches used to develop a system. Bottom-up design involves developing individual components of the system and then combining them to form the final product. Top-down design involves starting with the overall system design and then breaking it down into smaller components. Both approaches have their advantages and disadvantages, and the choice of which approach to use will depend on the specific project requirements and constraints.

तल-माथि र माथि-डाउन डिजाइन:

तल्लो-माथि र माथि-डाउन डिजाइन प्रणाली विकास गर्न प्रयोग गरिने दुई दृष्टिकोणहरू हुन्। बटम-अप डिजाइनले प्रणालीको व्यक्तिगत कम्पोनेन्टहरू विकास गर्ने र त्यसपछि तिनीहरूलाई अन्तिम उत्पादन बनाउन संयोजन गर्दछ। शीर्ष-डाउन डिजाइनले समग्र प्रणाली डिजाइनको साथ सुरु गरी यसलाई साना भागहरूमा तोड्ने समावेश गर्दछ। दुबै दृष्टिकोणका आ-आफ्ना फाइदा र बेफाइदाहरू छन्, र कुन दृष्टिकोण प्रयोग गर्ने छनोट विशेष परियोजना आवश्यकताहरू र अवरोधहरूमा निर्भर हुनेछ।

**Experiment system**

* Testing processes
* White Box and Black Box test
* Bottom-up and Topdown test

**Experimenting a system** involves various testing processes to ensure that it meets the specified requirements and is functioning correctly.

प्रणाली प्रयोग गर्दा यसले निर्दिष्ट आवश्यकताहरू पूरा गर्दछ र सही रूपमा काम गरिरहेको छ भनी सुनिश्चित गर्न विभिन्न परीक्षण प्रक्रियाहरू समावेश गर्दछ।

**Testing** is an essential part of developing any system to ensure it is functioning correctly and meets the intended requirements. Here are some of the key aspects of testing processes:

परीक्षण कुनै पनि प्रणालीलाई सही ढंगले काम गरिरहेको छ र अपेक्षित आवश्यकताहरू पूरा गर्दछ भनी सुनिश्चित गर्नको लागि विकासको एक आवश्यक भाग हो। यहाँ परीक्षण प्रक्रियाका केही प्रमुख पक्षहरू छन्:

**Testing processes:** There are several steps involved in the testing process, such as defining test cases, executing them, and reporting the results. It's important to create a comprehensive test plan and ensure that all aspects of the system are tested thoroughly to identify any potential issues.

परीक्षण प्रक्रियाहरू: त्यहाँ परीक्षण प्रक्रियामा धेरै चरणहरू समावेश छन्, जस्तै परीक्षण केसहरू परिभाषित गर्ने, तिनीहरूलाई कार्यान्वयन गर्ने, र परिणामहरू रिपोर्ट गर्ने। यो एक व्यापक परीक्षण योजना सिर्जना गर्न र कुनै पनि सम्भावित समस्याहरू पहिचान गर्न प्रणालीका सबै पक्षहरू राम्ररी परीक्षण गरिएको छ भनी सुनिश्चित गर्न महत्त्वपूर्ण छ।

**White Box and Black Box test**: These are two main approaches to testing a system. White box testing involves examining the internal structure of the system, including the code, to test its functionality. Black box testing, on the other hand, focuses on the external behavior of the system and tests its functionality without looking at the code.

सेतो बक्स र ब्ल्याक बक्स परीक्षण: यी प्रणाली परीक्षण गर्न दुई मुख्य दृष्टिकोणहरू हुन्। सेतो बक्स परीक्षणले यसको कार्यक्षमता परीक्षण गर्न कोड सहित प्रणालीको आन्तरिक संरचनाको परीक्षण समावेश गर्दछ। ब्ल्याक बक्स परीक्षण, अर्कोतर्फ, प्रणालीको बाह्य व्यवहारमा ध्यान केन्द्रित गर्दछ र कोड नहेरी यसको कार्यक्षमता परीक्षण गर्दछ।

**Black box** testing is a method of software testing that examines the functionality of an application without peering into its internal structures or workings. The tester only knows what the application is supposed to do, not how it does it. Black box testing is often used to test the user interface of an application, or to test the application's response to different input data.

**White box** testing is a method of software testing that examines the internal structures and workings of an application. The tester has access to the application's source code, and can use this knowledge to test the application's logic, algorithms, and data structures. White box testing is often used to test the performance of an application, or to find potential security vulnerabilities.

Here is a table summarizing the key differences between black box testing and white box testing:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Feature** | **Black box testing** | **White box testing** |
| **Knowledge of the application** | Only knows what the application is supposed to do | Has access to the application's source code |
| **Focus** | Functionality | Internal structures and workings |
| **Type of testing** | Exploratory testing, functional testing, non-functional testing | Unit testing, integration testing, system testing |
| **Advantages** | Easy to understand, quick to execute, can be performed by non-technical testers | Can find potential bugs that black box testing cannot, can help to improve the performance and security of the application |
| **Disadvantages** | Can miss potential bugs that are related to the internal structures of the application, can be time-consuming | Requires technical knowledge of the application, can be difficult to execute |

**Bottom-up and Top-down test**: These are two main testing strategies. Bottom-up testing starts with testing individual components of the system and then testing their integration with each other to ensure that the whole system is functioning correctly. Top-down testing, on the other hand, starts with testing the overall system and then testing individual components to ensure that they are working correctly.

बटम-अप र टप-डाउन परीक्षण: यी दुई मुख्य परीक्षण रणनीतिहरू हुन्। बटम-अप परीक्षण प्रणालीको व्यक्तिगत कम्पोनेन्टहरूको परीक्षणको साथ सुरु हुन्छ र त्यसपछि सम्पूर्ण प्रणाली सही रूपमा काम गरिरहेको छ भनी सुनिश्चित गर्न एक अर्कासँग तिनीहरूको एकीकरण परीक्षण गरेर। शीर्ष-डाउन परीक्षण, अर्कोतर्फ, समग्र प्रणालीको परीक्षणको साथ सुरु हुन्छ र त्यसपछि तिनीहरूले सही रूपमा काम गर्दै छन् भनेर सुनिश्चित गर्न व्यक्तिगत घटकहरूको परीक्षण गर्दछ।

**Maintain system**

* Maintenance(मर्मत) practices

**System maintenance** is an important process that involves keeping a computer system running efficiently and effectively. The goal of maintenance is to ensure that the system operates correctly, and that all components are updated, repaired, or replaced as necessary to prevent system downtime or failures.

प्रणाली मर्मत एक महत्त्वपूर्ण प्रक्रिया हो जसमा कम्प्युटर प्रणालीलाई प्रभावकारी र प्रभावकारी रूपमा चलाउन समावेश छ। मर्मतसम्भारको लक्ष्य भनेको प्रणाली सही रूपमा सञ्चालन हुन्छ, र प्रणाली डाउनटाइम वा विफलताहरू रोक्नको लागि आवश्यक रूपमा सबै कम्पोनेन्टहरू अद्यावधिक, मर्मत, वा प्रतिस्थापन गरिएको सुनिश्चित गर्नु हो।

**Maintenance practices** include a range of activities that are performed regularly to keep the system running smoothly. These may include:

मर्मत अभ्यासहरूले प्रणालीलाई सुचारु रूपमा चलाउनको लागि नियमित रूपमा प्रदर्शन गर्ने गतिविधिहरूको दायरा समावेश गर्दछ। यसमा समावेश हुन सक्छ:

**Preventive Maintenance**: This includes tasks such as checking for software and hardware updates, replacing worn-out components, cleaning the system, and conducting regular backups.

निवारक मर्मतसम्भार: यसमा सफ्टवेयर र हार्डवेयर अपडेटहरूको लागि जाँच गर्ने, थकित कम्पोनेन्टहरू बदल्ने, प्रणाली सफा गर्ने, र नियमित ब्याकअपहरू सञ्चालन गर्ने जस्ता कार्यहरू समावेश छन्।

**Corrective Maintenance**: This includes repairing or replacing faulty hardware or software components and fixing any system bugs or errors.

सुधारात्मक मर्मत: यसमा दोषपूर्ण हार्डवेयर वा सफ्टवेयर कम्पोनेन्टहरू मर्मत गर्ने वा प्रतिस्थापन गर्ने र कुनै पनि प्रणाली बगहरू वा त्रुटिहरू समाधान गर्ने समावेश छ।

**Adaptive Maintenance**: This involves modifying or enhancing the system to meet changing business requirements, user needs, or technology advancements.

अनुकूलनीय मर्मतसम्भार: यसले परिवर्तन गर्ने व्यापार आवश्यकताहरू, प्रयोगकर्ता आवश्यकताहरू, वा प्रविधिको उन्नतिहरू पूरा गर्न प्रणालीलाई परिमार्जन वा विस्तार समावेश गर्दछ।

**Perfective Maintenance**: This includes improving the system's performance, scalability, or usability by adding new features or functionality.

पूर्ण मर्मतसम्भार: यसले नयाँ सुविधाहरू वा कार्यक्षमता थपेर प्रणालीको कार्यसम्पादन, स्केलेबिलिटी, वा उपयोगिता सुधार गर्ने समावेश गर्दछ।

**Emergency Maintenance**: This is performed when a system failure occurs, and it is needed to restore the system to a functional state.

आपतकालीन मर्मत: यो प्रदर्शन गरिन्छ जब प्रणाली विफलता हुन्छ, र यो प्रणालीलाई कार्यात्मक अवस्थामा पुनर्स्थापित गर्न आवश्यक छ।

By following good maintenance practices, a system can remain in good working order for an extended period. This can help prevent system downtime, reduce repair costs, and extend the useful life of the system.

राम्रो मर्मत अभ्यासहरू पालना गरेर, प्रणाली विस्तारित अवधिको लागि राम्रो कार्य क्रममा रहन सक्छ। यसले प्रणाली डाउनटाइम रोक्न, मर्मत लागत घटाउन र प्रणालीको उपयोगी जीवन विस्तार गर्न मद्दत गर्न सक्छ।

**Audit(**लेखापरीक्षण**) system**

♦ Internal/External auditing

**An audit** is a systematic and independent examination of a system, process, or organization to determine whether the established procedures and policies are being followed and to identify areas that require improvement. In the context of information systems, an audit is performed to evaluate the effectiveness and efficiency of an information system, to ensure compliance with laws and regulations, and to identify risks and vulnerabilities.

लेखापरीक्षण प्रणाली, प्रक्रिया वा संस्थाको व्यवस्थित र स्वतन्त्र परीक्षण हो जुन स्थापित प्रक्रिया र नीतिहरू पछ्याइएको छ कि छैन भनेर निर्धारण गर्न र सुधार आवश्यक पर्ने क्षेत्रहरू पहिचान गर्न। सूचना प्रणालीको सन्दर्भमा, सूचना प्रणालीको प्रभावकारिता र दक्षता मूल्याङ्कन गर्न, कानून र नियमहरूको पालना सुनिश्चित गर्न, र जोखिम र कमजोरीहरू पहिचान गर्न लेखापरीक्षण गरिन्छ।

**Internal auditing** involves evaluating the information system by an internal audit department or unit within an organization. The primary objective of internal auditing is to provide assurance to the management that the information system is functioning effectively and efficiently and follows laws, regulations, and policies. Internal auditing also aims to identify risks and vulnerabilities and suggest recommendations for improvements.

आन्तरिक लेखापरीक्षणले संगठन भित्रको आन्तरिक लेखापरीक्षण विभाग वा इकाईद्वारा सूचना प्रणालीको मूल्याङ्कन समावेश गर्दछ। आन्तरिक लेखापरीक्षणको मुख्य उद्देश्य भनेको व्यवस्थापनलाई सूचना प्रणालीले प्रभावकारी र प्रभावकारी रूपमा काम गरिरहेको छ र कानून, नियम र नीतिहरूको पालना गरेको छ भन्ने आश्वासन प्रदान गर्नु हो। आन्तरिक लेखापरीक्षणले जोखिम र कमजोरीहरू पहिचान गर्ने र सुधारका लागि सिफारिसहरू सुझाव दिने पनि लक्ष्य राख्छ।

**External auditing** involves the evaluation of the information system by an independent auditor who is not a part of the organization. The primary objective of external auditing is to provide an unbiased opinion about the effectiveness and efficiency of the information system. External auditors typically perform audits to ensure compliance with laws and regulations, identify risks and vulnerabilities, and suggest recommendations for improvement. The external audit report is usually submitted to the management and other stakeholders, including regulatory authorities, investors, and customers.

बाह्य लेखापरीक्षणले संस्थाको हिस्सा नभएको स्वतन्त्र लेखा परीक्षकद्वारा सूचना प्रणालीको मूल्याङ्कन समावेश गर्दछ। बाह्य लेखापरीक्षणको प्राथमिक उद्देश्य सूचना प्रणालीको प्रभावकारिता र दक्षताका बारेमा निष्पक्ष राय प्रदान गर्नु हो। बाह्य लेखा परीक्षकहरूले सामान्यतया कानून र नियमहरूको पालना सुनिश्चित गर्न, जोखिम र कमजोरीहरू पहिचान गर्न, र सुधारका लागि सिफारिसहरू सुझाव दिन लेखापरीक्षणहरू गर्छन्। बाह्य लेखापरीक्षण प्रतिवेदन सामान्यतया व्यवस्थापन र नियामक निकायहरू, लगानीकर्ताहरू र ग्राहकहरू लगायत अन्य सरोकारवालाहरूलाई पेश गरिन्छ।

Both **internal and external auditing** are essential for ensuring the quality and integrity of the information system. The audit process typically involves reviewing documentation, interviewing personnel, and testing system controls and procedures. The audit findings and recommendations are then reported to the management, and corrective actions are taken to address any issues identified during the audit.

सूचना प्रणालीको गुणस्तर र अखण्डता सुनिश्चित गर्न आन्तरिक र बाह्य दुवै लेखापरीक्षण आवश्यक हुन्छ। लेखापरीक्षण प्रक्रियामा सामान्यतया कागजातहरूको समीक्षा, कर्मचारीहरूको अन्तर्वार्ता, र परीक्षण प्रणाली नियन्त्रण र प्रक्रियाहरू समावेश हुन्छन्। लेखापरीक्षण निष्कर्ष र सिफारिसहरू त्यसपछि व्यवस्थापनलाई रिपोर्ट गरिन्छ, र लेखापरीक्षणको क्रममा पहिचान गरिएका कुनै पनि समस्याहरूलाई सम्बोधन गर्न सुधारात्मक कार्यहरू लिइन्छ।

## Module 7: Perform Project

**Project Work**