



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "CESTARI - RIGHI"

Borgo San Giovanni, 12/A - 30015 Chioggia (VE)

Tel. 041.4967600 Fax 041.4967733

Cod. Mecc. VEIS02200R – C.F. 91021780274

e-mail: veis02200r@istruzione.it

e-mail certificata: veis02200r@pec.istruzione.it



I.T.C.S "Domenico Cestari"
Cod. Mecc. VETD022013 (diurno)
Cod. Mecc.: VETD02251C (serale)

I.T.I.S. "Augusto Righi"
Cod.Mecc.VETF022019(diurno)
Cod.Mecc.VETF02251P(serale)

I.P.S.A.M "Giorgio Cini"
Cod. Mecc. VERM02201X

www.cestari-righi.gov.it

Informatica e Telecomunicazioni

art. Telecomunicazioni

Quadro orario settimanale

| Disciplina | 3° anno | 4° anno | 5° anno |
|---|-----------|-----------|-----------|
| Lingua e Letteratura italiana | 4 | 4 | 4 |
| Storia | 2 | 2 | 2 |
| Lingua inglese | 3 | 3 | 3 |
| Matematica | 3 | 3 | 3 |
| Complementi di Matematica | 1 | 1 | - |
| Sistemi e reti | 4 | 4 | 4 |
| Telecomunicazioni | 6 | 6 | 6 |
| Informatica | 3 | 3 | - |
| Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni | 3 | 3 | 4 |
| Gestione progetto, organizzazione d'impresa | - | - | 3 |
| Religione Cattolica ed attività alternative | 1 | 1 | 1 |
| Scienze motorie e sportive | 2 | 2 | 2 |
| TOTALE ORE SETTIMANALI | 32 | 32 | 32 |

Le ore di laboratorio con docente di teoria e docente tecnico-pratico sono così distribuite:

8 ore al terzo anno, 9 ore al quarto, 10 ore al quinto.



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "CESTARI - RIGHI"

Borgo San Giovanni, 12/A - 30015 Chioggia (VE)

Tel. 041.4967600 Fax 041.4967733

Cod. Mecc. VEIS02200R – C.F. 91021780274

e-mail: veis02200r@istruzione.it

e-mail certificata: veis02200r@pec.istruzione.it



I.T.C.S "Domenico Cestari"
Cod. Mecc. VETD022013 (diurno)
Cod. Mecc.: VETD02251C (serale)

I.T.I.S. "Augusto Righi"
Cod.Mecc.VETF022019(diurno)
Cod.Mecc.VETF02251P(serale)

I.P.S.A.M "Giorgio Cini"
Cod. Mecc. VERM02201X

www.cestari-righi.gov.it

DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA E INFORMATICA

RUBRICA DELLE COMPETENZE

INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

DISCIPLINA: TELECOMUNICAZIONI

RETI ELETTRICHE IN REGIME DI CORRENTE CONTINUA

Competenza

Risolvere, realizzare e collaudare semplici reti in c.c.

Conoscenze

Resistenza e generatore di tensione
Legge di Ohm e principi di Kirchhoff
Resistenze in serie e partitore di tensione
Resistenze in parallelo e partitore di corrente
Principio di sovrapposizione degli effetti
Risoluzione di reti elettriche in c.c.
Potenza ed energia elettrica
Generatori equivalenti: teorema di Thévenin
Energia e potenza

Abilità

Determinare la corrente fornita da un generatore in una rete in c.c.
Scrivere il sistema di equazioni derivato dai principi di Kirchhoff
Applicare il principio di sovrapposizione degli effetti per risolvere reti con due generatori
Montare un circuito in c.c. ed effettuare misure
Determinare errori e anomalie nelle misure
Comprendere il significato di generatore equivalente
Risolvere una rete in c.c. applicando il teorema di Thévenin
Calcolare la potenza trasferita ad un carico resistivo in un circuito in c.c.

I COMPONENTI ELETTRONICI

Competenza

Individuare il comportamento dei componenti nelle reti.

Conoscenze

Il resistore: parametri più significativi.
Il condensatore: la capacità. Carica e scarica.
Gli induttori: l'induttanza. Diodo e led (laboratorio).

Abilità

Saper individuare e leggere i parametri più importanti dei componenti
Essere in grado di determinare errori e anomalie nelle misure.
Semplificare le espressioni logiche utilizzando le regole dell'algebra booleana

RETI ELETTRICHE IN REGIME SINUSOIDALE

Competenza

Risolvere, realizzare e collaudare semplici reti in c.a.

Conoscenze

Corrispondenza tra sinusoidi, vettori e numeri complessi
 Aritmetica dei vettori e dei numeri complessi
 Calcolo di impedenze
 Risoluzione di semplici reti in regime sinusoidale con metodo simbolico

Abilità

Effettuare la somma di due vettori
 Effettuare il prodotto e il rapporto di due numeri complessi
 Saper calcolare l'impedenza equivalenti di semplici dipoli R,L,C
 Saper calcolare correnti e tensioni di semplici reti in c.a.
 Saper disegnare e comprendere un diagramma vettoriale di tensioni e correnti

LABORATORIO - STRUMENTAZIONE DI BASE

Competenza

Utilizzare la strumentazione di base per l'effettuazione di misure su circuiti digitali e reti cc e ac

Conoscenze

- Montaggio di circuiti su bread - board
- Uso del multimetro digitale
- Uso dell'oscilloscopio
- Uso del generatore di funzioni

Abilità

Montare correttamente un semplice circuito su una bread-board
 Scegliere la strumentazione adatta e apprendere le tecniche per la ricerca e la soluzione dei guasti
 Redigere una chiara e completa relazione tecnica utilizzando grafici, tabelle e la corretta terminologia.

QUADRIPOLI E DECIBEL

Competenza

Rappresentare un quadripolo in termini equivalenti e valutare i parametri più significativi

Conoscenze

Definizione di quadripolo
 Schema equivalente di un amplificatore (parametri A_v , R_i , R_o)
 Adattamento tra generatore e carico
 Unità di trasmissione.
 Decibel senza suffisso e con suffisso.
 Livelli assoluti di potenza .
 Ipsogrammi.

Abilità

Ricavare la relazione uscita/ingresso di un amplificatore equivalente collegato a sorgente e carico
 Saper individuare le criticità nelle comunicazioni riguardo i livelli.

IL DOMINIO DELLA FREQUENZA

Competenza

Comprendere l'importanza dell'analisi nel dominio della frequenza e acquisire gli strumenti per poterla concretamente effettuare

Conoscenze

La sinusoidale, rappresentazione nel dominio del tempo e della frequenza
 Rappresentazione di somma di sinusoidi
 Sviluppo in serie di Fourier
 Scomposizione e rappresentazione in frequenza di onda quadra e successione di impulsi

Classificazione dei filtri

La funzione di trasferimento del filtro RC e CR

Funzioni di trasferimento di filtri passivi RLC

Cenni sulla trasformata di Fourier.

Esperienze di laboratorio con Software Elettronica Veneta e Multisim

Abilità

Rappresentare somme di sinusoidi nel dominio del tempo e della frequenza

Comprendere il significato di componente continua, frequenza fondamentale e armonica

Determinare la frequenza delle componenti di un segnale periodico dato

Comprendere il significato fisico del modulo e della fase della risposta in frequenza di un quadripolo

Determinare la risposta in frequenza dei filtri passa-basso RC e passa-alto CR

Utilizzare software di simulazione per ricavare la risposta in frequenza di un filtro

Utilizzare la strumentazione per rilevare la risposta in frequenza di un filtro

LINEE DI TRASMISSIONE**Competenza**

Saper operare con linee in rame

Conoscenze

Modello di una linea a costanti distribuite

Tensione diretta e riflessa

Coefficiente di riflessione

Linea con terminazione aperta e in corto circuito, linea adattata

Onda stazionaria

Abilità

Descrivere il significato fisico delle costanti primarie e secondarie di una linea

Determinare il grado di riflessione di una linea in diverse condizioni

Eseguire l'adattamento di una linea ad un carico

ONDE ELETTROMAGNETICHE E ANTENNE**Competenza**

Operare con dispositivi di trasmissione e ricezione di onde elettromagnetiche

Conoscenze

Onde elettromagnetiche

Campo elettrico e campo magnetico: equazioni di Maxwell

Caratteristiche delle onde e.m.

Definizioni e parametri generali di un'antenna

Sorgente isotropa

Solido e diagrammi di radiazione

Angolo di apertura e guadagno

Antenne reali

Dipolo $\lambda/2$ e dipolo Marconi $\lambda/4$

Antenna con riflettore parabolico

Dimensionamento di un ponte radio analogico

Abilità

Descrivere le leggi che governano i campi elettrici e magnetici

Elencare i principali parametri di un'antenna

Descrivere le proprietà radianti di un'antenna mediante diagrammi

Dimensionare il collegamento radio tra due antenne

FIBRE OTTICHE**Competenza**

Operare con mezzi di propagazione dei segnali ottici

Conoscenze

Principi di ottica e legge di Snell
Struttura delle fibre ottiche e propagazione guidata
Dispersione modale e cromatica
Attenuazione intrinseca e perdite di connessione

Abilità

Descrivere i principi fisici della propagazione luminosa
Classificare le diverse tipologie di fibra ottica
Illustrare le cause della dispersione e i rimedi per limitarne l'effetto
Eseguire il bilancio di potenza in un collegamento in fibra ottica

TRASLAZIONE IN FREQUENZA E MULTIPLAZIONE A DIVISIONE DI FREQUENZA (FDM)

Competenze

Disegnare sistemi di trasmissione FDM

Conoscenze

Trasmissione in alta frequenza di un segnale analogico.
Modulazione di ampiezza, DSB e SSB.
Modulazione di frequenza.
Circuito PLL.
Valutazione S/N nei sistemi AM e FM.
Esperienze di laboratorio con moduli De Lorenzo, Software Elettronica Veneta e Multisim

Abilità

Descrivere gli scopi e il metodo di traslazione in frequenza di un segnale
Valutare l'occupazione di banda del segnale traslato in frequenza
Saper disegnare e discutere lo schema a blocchi di un sistema di trasmissione FDM
Saper valutare le differenze tra sistemi AM e FM
Saper valutare gli indici di modulazione nei segnali AM e FM

TECNICHE DI MULTIPLAZIONE A DIVISIONE DI TEMPO (TDM)

Competenza

Disegnare sistemi di trasmissione TDM

Conoscenze

Teorema del campionamento
Modulazione a codice d'impulso (PCM) : campionamento, quantizzazione, codifica binaria
Struttura della trama PCM
Velocità di trasmissione (frequenza di cifra: bit/s) del flusso binario

Abilità

Enunciare il teorema del campionamento
Descrivere le fasi della conversione analogico/digitale di un segnale
Descrivere la struttura di una trama PCM
Disegnare schema a blocchi di un sistema di moltiplicazione a divisione di frequenza
Calcolare la velocità di trasmissione del flusso binario

TECNICHE DI MODULAZIONE DI SEGNALI DIGITALI

Competenze

Utilizzare la modulazione per realizzare sistemi di trasmissione a banda traslata

Conoscenze

Modulazione a spostamento d'ampiezza (ASK)
Modulazione a spostamento di frequenza (FSK)
Modulazione a spostamento di fase (PSK, QAM-PSK)

Abilità

Disegnare le forme d'onda dei segnali coinvolti nella modulazione

Confrontare le tecniche dal punto di vista della banda occupata

STRUTTURA DELLE RETI A COMMUTAZIONE DI PACCHETTO

Il modello OSI e TCP/IP

Classificazione delle reti a commutazione di pacchetto

La suite TCP/IP.

I protocolli di trasporto TCP e UDP. Loro header e differenze. Apertura e chiusura di una connessione. I numeri di porta e i socket. Cenni ai protocolli applicativi.

RETI LOCALI E ETHERNET

Caratteristiche delle LAN.

Struttura della trama ethernet;

Funzionamento dello switch e tabella MAC.

Collisioni nelle LAN.

Fast Ethernet e Gigabit Ethernet. Apparati e codifiche adottate.

VLAN. Standard 802.1Q

Accesso al mezzo. CMDA/CD

WLAN. Standard 802.11.

Canali radio a 2,4 e 5 GHz.

Problematiche nella scelta degli apparati WiFi.

Numerosi esercizi sulle LAN.

INTERNET PROTOCOL E INTERWORKING

Il protocollo IP. Sua testata.

Indirizzi IPv4 e IPv6.

Formato degli indirizzi.

Tecniche di indirizzamento. Classful e subnetting, FVSM VLSM e CIDR.

Protocollo ICMP, ARP e funzione NAT.

I router. Architettura interna. I comandi principali IOS di Cisco.

Tabelle di routing

Routing statico e dinamico.

Protocolli di routing dinamici (RIP).

Numerosi esercizi sul subnetting.

SISTEMI DI ACCESSO REMOTO, RETI WAN E PROTOCOLLI DI LINEA

Tipi di DCE.

Sistemi di accesso remoto.

Sistemi xDSL . Struttura della banda ADSL. Modulazione DMT

Cenni ai modem.

Cenni alle VPN.

Cenni alle reti Frame relay e ATM.

Reti dedicate. Ripresa dei concetti della trama PCM a 32 canali (E1).

Protocolli WAN di livello 2 HDLC e PPP.

La rete NGAN e GPON.

Cenni sulla qualità del servizio.

Cenni al protocollo MPLS.

CODIFICA DI SORGENTE, DI CANALE E DI LINEA

Tecniche di trasmissioni digitali

Elementi di teoria dell'informazione: entropia.

Codifica di sorgente: lunghezza di codice e codifica di Huffman.

Codifica di canale.

Cenni algebra modulo 2. Il CRC. Circuiti generatori del CRC.

Canale passa basso.

Codifica di linea: codici NRZ, RZ, AMI, HDB3, Manchester, MLT-3, 5B – 4B.

MODULAZIONI DIGITALI

Canale passa banda.
Classificazione delle modulazioni digitali.
Modulazioni ASK, FSK e PSK. Modulazioni Miste QAM.
Calcolo delle bande.
Modulazioni spread spectrum.Frequency Hopping (cenni).
Modulazione OFDM (cenni).
Cenni ai ponti radio e ai collegamenti satellitari

SISTEMI DI COMUNICAZIONE MOBILE

Gestione della mobilità.
Riutilizzo delle frequenze.
Tecniche di accesso multiplo.
Generazione dei sistemi cellulari.
GSM struttura e bande di frequenza. Modulazione FDMA e TDMA.
UMTS: cenni sulla struttura e bande utilizzate.
UMTS, accesso al mezzo: tecnica W-CDMA.


ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "CESTARI - RIGHI"

Borgo San Giovanni, 12/A - 30015 Chioggia (VE)

Tel. 041.4967600 Fax 041.4967733

Cod. Mecc. VEIS02200R – C.F. 91021780274

 e-mail: veis02200r@istruzione.it

 e-mail certificata: veis02200r@pec.istruzione.it

I.T.C.S "Domenico Cestari"

Cod. Mecc. VETD022013 (diurno)

Cod. Mecc.: VETD02251C (serale)

I.T.I.S. "Augusto Righi"
Cod.Mecc.VETF022019(diurno)
Cod.Mecc.VETF02251P(serale)
I.P.S.A.M "Giorgio Cini"

Cod. Mecc. VERM02201X

www.cestari-righi.gov.it
DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA E INFORMATICA
RUBRICA DELLE COMPETENZE

INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

DISCIPLINA: SISTEMI E RETI

ARCHITETTURE DEI SISTEMI DI ELABORAZIONE
Competenze

Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali

Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione

Conoscenze

Struttura, architettura e componenti dei sistemi di elaborazione

Struttura di un elaboratore e principio di funzionamento (modelli Von Neumann e Harvard)

Evoluzione dei PC

Motherboard: forma, bus, connettori

Tipi di memorie (volatili, non volatili, cache, virtuali)

Memoria centrale PC

Porte di comunicazione

Periferiche del PC

Abilità

Identificare i principali dispositivi periferici; selezionare un dispositivo adatto all'applicazione data.

Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

STRUTTURA, INSTALLAZIONE, CONFIGURAZIONE E FUNZIONAMENTO DEI SISTEMI OPERATIVI
Competenza

Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati

Conoscenze

Classificazione, struttura e funzionamento generale dei sistemi operativi.

Evoluzione delle architetture:

Architetture dei calcolatori

Architettura di un S.O.

Tipologie di S.O.

Evoluzione dei S.O.

Funzionalità generali dei S.O.

Gestione dell'unità di elaborazione

Gestione della memoria centrale

Organizzazione della memoria secondaria

- Driver
- Gestione della coda di stampa
- Interprete dei comandi
- Esempi di uso della linea di comando

Struttura e organizzazione di un sistema operativo e politiche di gestione dei processi.

- Ambiente multiprocesso
 - Concetti di Programma, Processo e thread
 - Caratteristiche dei processi
 - Stati dei processi
 - Concetto di Thread

Classificazione e moduli di gestione delle risorse del sistema operativo.

Abilità

Installare, configurare e gestire sistemi operativi garantendone la sicurezza.

Identificare e analizzare gli aspetti funzionali dei principali componenti di un sistema operativo.

Scegliere il sistema operativo adeguato ad un determinato ambiente di sviluppo.

Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

LINGUAGGIO ASSEMBLY E PRINCIPI DI PROGRAMMAZIONE DEI PROCESSORI X86

Competenza

Descrivere ed interpretare il funzionamento del processore 8086

Gestire un programma in assembly secondo l'architettura del processore 8086

Analizzare il ciclo di vita del software

Conoscenze

Architettura dei sistemi di elaborazione:

- Il processore 8086

- Il modello x86

Linguaggio assembly e l'assembler

- La struttura di un programma assembly

- Le istruzioni di assegnazione assembly

- Le istruzioni di salto

- Le istruzioni aritmetiche

- Le istruzioni logiche e di manipolazione dei bit

- Le procedure assembly

Abilità

Realizzare un programma in linguaggio assembly.

Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

LABORATORIO CLASSE TERZA

Assemblaggio PC

Procedure di installazione e configurazione hardware e software

Installazione del sistema operativo

Utilizzo di un emulatore di CPU (emu 8086)

Esercizi di programmazione con linguaggio a basso livello

Utilizzo dei software previsti nel Progetto Cisco Networking Academy - IT ESSENTIALS (Virtual Activity Desktop, Virtual Activity Laptop, Cisco Packet Tracer)

Esami di capitolo Progetto Cisco Networking Academy - IT ESSENTIALS

Esame finale teorico e pratico per conseguire la certificazione scolastica Progetto Cisco Networking Academy - IT ESSENTIALS

INTRODUZIONE ALLE RETI

Competenze

Configurare una rete di pc

Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi di rete e di telecomunicazione

Conoscenze

Ripasso contenuti capitolo 6 (Reti) corso IT Essentials

Tecnologie informatiche per la sicurezza e l'integrità dei dati e dei sistemi

Introduzione al networking

Il trasferimento dell'informazione

Il concetto di rete

Modello Client-Server

Modello Peer-to-Peer

Tipologie delle reti

L'architettura a strati ISO-OSI e TCP-IP

Dispositivi per la realizzazione di reti locali

Mezzi fisici usati per la trasmissione dati

Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese

Abilità

Individuare la corretta configurazione di una rete

Identificare i principali dispositivi hardware

Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese

SICUREZZA E INTEGRITÀ DEI DATI E DEI SISTEMI

Competenze

Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali per la gestione della qualità e della sicurezza

Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle tecniche utilizzate per la tutela della persona, dei dati e dell'ambiente di lavoro

Conoscenze

Normative e tecnologie informatiche per la sicurezza e l'integrità dei dati e dei sistemi

La sicurezza informatica hardware e software

Sistemi di autenticazione informatica

Privacy

Abilità

Individuare prodotti hardware, software e servizi per garantire la sicurezza dei dati

Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese

CODIFICA E COMPRESSIONE DELL'INFORMAZIONE

Competenza

Descrivere e comparare le diverse tecniche di codifica e compressione in base al tipo di applicazione

Conoscenze

Codifica dell'informazione e metodi di rilevazione e correzione degli errori di trasmissione dell'informazione.

Codec

Correzione dei dati

Tecniche di codifica e compressione dell'informazione multimediale.

Tecniche di compressione dei dati

Compressione senza perdita di informazioni

Compressione con perdita di informazioni
Compressione di immagini e audio

Abilità

Individuare le tecniche di codifica e compressione dell'informazione multimediale per applicazioni date

LABORATORIO CLASSE QUARTA

Procedure di installazione e configurazione hardware e software di rete
Utilizzo dei software previsti nel Progetto Cisco Networking Academy
Esami di capitolo Progetto Cisco Networking Academy CCNA1
Risolvere semplici problemi di funzionamento di una rete locale (HW e SW)

METODI E TECNOLOGIE DI RETE

Competenza

Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche con particolare attenzione alla sicurezza

Conoscenze

Tecniche crittografiche applicate alla protezione dei sistemi e delle reti

- Servizi dello strato Sessione e Presentazione
- Tecniche crittografiche per la sicurezza delle reti
 - a chiave simmetrica, a chiave asimmetrica
 - cenni di crittografia in Java
- Protocolli e servizi di rete a livello applicativo
 - DNS
 - SMTP
 - POP
 - HTTP e FTP
 - Firma digitale
 - Posta elettronica certificata
 - Protocolli per la sicurezza

Abilità

Identificare le caratteristiche di un servizio di rete con attenzione alla sicurezza

ARCHITETTURA DELLE APPLICAZIONI E SERVIZI DI RETE

Competenza

Utilizzare le reti e gli strumenti informatici per la programmazione di rete

Conoscenze

Metodi e tecnologie per la programmazione di rete
Modello client/server e distribuito per i servizi di rete

- Architettura client/server FTP
- Server FTP
- Client FTP

Abilità

Riconoscere i protocolli di comunicazione in applicazioni client-server.

AMMINISTRAZIONE DELLA RETE E APPLICAZIONI DISTRIBUITE

Competenza

Scegliere la tipologia di rete e gli strumenti informatici per la condivisione e lo scambio di dati

Conoscenze

Modello client/server e distribuito per i servizi di rete
Elaborazione Distribuita
Funzionalità e caratteristiche dei principali servizi di rete
Condivisione di cartelle e file in rete
Condivisione di stampanti in rete
Strumenti e protocolli per la gestione ed il monitoraggio delle reti
Macchine e servizi virtuali, reti per la loro implementazione
Realizzazione e gestione di un DNS in rete
Strumenti per realizzare un mail server
Esempi di socket in Java

Abilità

Riconoscere i protocolli di comunicazione in applicazioni client-server.

ARCHITETTURA DELLE APPLICAZIONI E SERVIZI DI RETE

Competenza

Utilizzare le reti e gli strumenti informatici per la programmazione di rete

Conoscenze

Metodi e tecnologie per la programmazione di rete
Modello client/server e distribuito per i servizi di rete
Architettura client/server FTP
Server FTP
Client FTP

Abilità

Selezionare, installare, configurare e gestire un servizio di rete.

CABLAGGIO STRUTTURATO

Competenza

Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali

Conoscenze

Cablaggio strutturato: standard adottati, dispositivi per garantire sicurezza dati e persone
Analisi casi reali

Abilità

Selezionare, installare, configurare e gestire una rete

LABORATORIO CLASSE QUINTA

Utilizzo di simulazioni riguardo l'utilizzo della crittografia
Semplici esempi di programmazione Java per le reti
Analisi record DNS
Procedure di installazione e configurazione hardware e software di rete
Utilizzo del software Cisco PacketTracer
Progetto, realizzazione, configurazione e gestione di una rete/sottorete locale
Risolvere problemi di funzionamento di una rete locale (HW e SW)
Utilizzo del software VMWare per la virtualizzazione

CISCO NETWORKING ACADEMY - IT ESSENTIALS

Corso certificato con 70 ore di alternanza scuola - lavoro

Competenze

Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali

Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione

Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio

Far acquisire allo studente specifiche competenze nell'ambito del ciclo di vita del prodotto software e dell'infrastruttura di telecomunicazione, declinate in termini di capacità di ideare, progettare, produrre e inserire nel mercato componenti e servizi di settore

Conoscenze

Chapter 0: Course Introduction

Chapter 1: Introduction to the Personal Computer System

Chapter 2: Introduction to Lab Procedures and Tool Use

Chapter 3: Computer Assembly

Chapter 4: Overview of Preventive Maintenance

Chapter 5: Windows Installation

Chapter 6: Windows Configuration and Management

Chapter 7: Networking Concepts

Chapter 8: Applied Networking

Chapter 9: Laptops and Mobile Devices

Chapter 10: Mobile, Linux, and OS X Operating Systems

Chapter 13: The IT Professional

Chapter 14: Advanced Troubleshooting

Abilità

Identificare i principali dispositivi periferici; selezionare un dispositivo adatto all'applicazione data.

Individuare prodotti hardware, software e servizi di elaborazione dell'informazione multimediale per applicazioni date.

Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

CISCO NETWORKING ACADEMY - CCNA1 INTRODUCTION TO NETWORKS

Corso certificato con 70 ore di alternanza scuola - lavoro

Competenza

Realizzare e gestire una semplice rete locale, configurare e monitorare switch e router.

Il corso introduce alle architetture di rete e ai protocolli di internet, in particolare al modello TCP/IP. Vengono presentati il funzionamento e le procedure di configurazione dei principali dispositivi (switch e router). Al quarto anno vengono svolti i primi sei capitoli, gli altri cinque sono trattati al quinto anno.

Superato l'esame finale, la CISCO Academy rilascia un certificato utilizzabile per l'arricchimento del curriculum e valido come titolo culturale nei concorsi statali.

- Cap.1 Esplorando la rete: introduzione ai concetti fondamentali delle reti
Lan, WAN e Internet. Reti convergenti e affidabili. I nuovi trend: BYOD, video online, cloud computing, data-center. La sicurezza. Le architetture di rete.
- Cap.2 Configurazione di un sistema operativo di rete
Il sistema operativo Cisco. Introduzione al Command Line Interface (CLI): modi di esecuzione e comandi di base. Schemi di indirizzamento.
- Cap.3 I protocolli delle reti e le comunicazioni
Regole di comunicazione. Modelli di riferimento TCP/IP e ISO/OSI. Incapsulamento dei dati. Indirizzi fisici e logici.
- Cap.4 L'accesso alla rete
Protocolli del livello fisico. Mezzi di trasmissione; cavi UTP e STP, fibre ottiche, mezzi wireless. Protocolli del livello data-link: sottolivelli LLC e MAC. Topologie WAN e LAN. Trame del livello data-link.

- Cap.5 Il protocollo Ethernet
La trama Ethernet. Indirizzi MAC. Come opera uno switch, metodi di inoltro. Configurazione delle porte: duplex e auto-MDIX. Address resolution protocol (ARP).
- Cap. 6 Il livello di rete (network)
Protocollo IP, formato dei pacchetti IPv4 e IPv6. Instradamento (routing). Rotte statiche e dinamiche. Configurazione di un router Cisco.
- Cap.7 L'indirizzamento IP
Gli indirizzi di rete IPv4 e la subnet mask. Comunicazione IPv4: unicast, broadcast e multicast. Tipi di indirizzi IPv4: le classi, indirizzi privati e pubblici, riservati e speciali. Autorità di assegnazione e registrazione. Indirizzi di rete IPv6. Indirizzi IPv6 unicast (global-unicast e link local) e multicast. Verifica di connettività con ICMP.
- Cap.8 Il subnetting delle reti IP
Vantaggi della segmentazione delle reti. Il subnetting fisso (FLSM) e variabile (VLSM). Il progetto strutturato.
- Cap.9 Il livello di trasporto
Funzione dei protocolli del livello Transport. Introduzione a TCP e UDP (formato della testata, numeri di porta, comando netstat). Affidabilità e controllo di flusso. Sequenze di hand-shaking.
- Cap.10 Il livello applicativo
Funzione dei protocolli del livello Application. Interazione tra il livello applicativo e i programmi utente. Protocolli del web e della posta (HTTP, HTTPS, SMTP, POP3, IMAP4). Servizi di indirizzamento (DNS, DHCP). Servizi di file sharing (FTP, SMB).
- Cap.11 Costruisci una piccola rete
Progettare e configurare una rete. Mantenere sicura la rete. Le prestazioni di base della rete.


ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "CESTARI - RIGHI"

Borgo San Giovanni, 12/A - 30015 Chioggia (VE)

Tel. 041.4967600 Fax 041.4967733

Cod. Mecc. VEIS02200R – C.F. 91021780274

 e-mail: veis02200r@istruzione.it

 e-mail certificata: veis02200r@pec.istruzione.it

I.T.C.S "Domenico Cestari"

Cod. Mecc. VETD022013 (diurno)

Cod. Mecc.: VETD02251C (serale)

I.T.I.S. "Augusto Righi"
Cod.Mecc.VETF022019(diurno)
Cod.Mecc.VETF02251P(serale)
I.P.S.A.M "Giorgio Cini"

Cod. Mecc. VERM02201X

www.cestari-righi.gov.it
DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA E INFORMATICA
RUBRICA DELLE COMPETENZE

INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

 DISCIPLINA: TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE
DEI SISTEMI INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONI

COMPONENTI PASSIVI
Competenze

Saper riconoscere e gestire i componenti elettrici/elettronici passivi più usati.

Conoscenze

L'atomo e le parti che lo compongono, cenni alle onde elettromagnetiche, spettro delle onde elettromagnetiche – emissione della luce, stati eccitati, cenni alle fonti artificiali (lampadina, neon, led, - d.d.p., corrente elettrica, isolanti – semiconduttori – conduttori, rigidità dielettrica, il flusso di elettroni, la sezione d'urto, l'effetto Joule - la legge di ohm e la sua applicazione.

Resistori – tipi di resistori – costruzione dei resistori – potenza dissipata – caratteristiche dei resistori – codice dei colori – codice IEC62 – serie E12 e cenni alle altre serie normalizzate – array di resistori – trimmer e potenziometri, interruttori, deviatori, commutatori,... (cenni). I resistori in SMT (cenni). Cenni alle resistenze come sensori di temperatura.

Condensatori – definizione di C e capacità di un condensatore piano - tipi di condensatori – costruzione dei condensatori – caratteristiche dei condensatori – tensione di lavoro – condensatori elettrolitici – condensatori variabili (cenni)

Abilità

Conoscere i gli aspetti fondamentali dei componenti elettrici/elettronici.

Saper riconoscere e scegliere i resistori e i condensatori.

Conoscere i componenti elettrici/elettronici normalmente utilizzati

LA LOGICA COMBINATORIA, I SISTEMI DI NUMERAZIONE
Competenza

Affrontare e gestire semplici problemi di logica combinatoria realizzando il relativo circuito elettrico.

Conoscenze

La logica, Le variabili booleane. Circuiti logici con gli interruttori. AND e OR a interruttori, la NOT. Costante logica, variabile logica, funzione logica combinatoria. Proprietà delle operazioni logiche, regole e teoremi dell'algebra di boole. La tavola di verità. Uguaglianza fra funzioni logiche.

Le porte logiche AND e OR, la NOT, il buffer. Le porte logiche universali/complete NAND e NOR. Le porte logiche EX-OR ed EX-NOR. Tavole di verità. Diagrammi temporali e concetto di porta logica. Il teorema di De Morgan. Realizzazione di una funzione logica con porte logiche di qualunque tipo e con qualunque numero di ingressi.

I minterm (m) e i Maxterm (M). Individuazione dei m e dei M nella tavola di verità. Le funzioni logiche (f.l.) secondo la I e la II forma canonica. La minimizzazione delle f.l.a partire dall'espressione booleana. Le

mappe di Karnaugh (K) a 3, 4, 5 variabili. Caselle adiacenti, gruppi di caselle adiacenti, copertura della mappa. Regole per la minimizzazione. La minimizzazione a partire dalla funzione negata (\bar{Y}). Le condizioni di indifferenza. Minimizzazione della Y e \bar{Y} con le condizioni di indifferenza. Il display a 7 segmenti e le funzioni logiche di un codificatore BCD 7 segmenti minimizzate con le mappe di K. Codificatori. Decodificatori. Multiplexer. Demultiplexer.

Abilità

Conoscere le operazioni e le funzioni logiche.
 Conoscere gli strumenti per la minimizzazione delle funzioni logiche.
 Sapere risolvere semplici problemi di logica con la funzione minima.
 Saper realizzare le funzioni logiche con le porte logiche.
 Conoscere i sistemi di numerazione.
 Saper passare da un sistema ad un altro con base diversa.

LINGUAGGIO ASSEMBLY E PRINCIPI DI PROGRAMMAZIONE DEI PROCESSORI X86

Competenza

Saper riconoscere e gestire i circuiti a porte logiche.

Conoscenze

le famiglie logiche TTL e CMOS – caratteristiche statiche, tensione di alimentazione, range di temperatura, tensione e correnti d'ingresso e d'uscita – caratteristiche dinamiche, tempi di salita e discesa, tempi di propagazione – totem pole, open collector (drain), three state – il trigger di Schmitt, caratteristica IN/OUT -

Abilità

Conoscere gli aspetti fondamentali delle famiglie logiche.
 Saper leggere i datasheet.
 Saper realizzare e far funzionare circuiti con porte logiche.

LA LOGICA SEQUENZIALE

Competenze

Realizzare circuiti diagrammi temporali di semplici circuiti con latch e FF.

Conoscenze

Latch S-R. Latch con abilitazione. Il D latch. Flip-Flop (FF) edge-triggered e Ingressi asincroni. Tipi di Flip-Flop. Tavole di verità. Diagrammi temporali. Contatori asincroni e relativi problemi di conteggio. Cenni ai contatori/divisori programmabili. Evoluzione nel tempo di un sistema sequenziale.

Abilità

Conoscere i componenti base della logica sequenziale.
 Saper realizzare semplici circuiti di conteggio.

COMPONENTI ELETTRONICI E MEMORIE

Competenze

Saper riconoscere e gestire i circuiti a porte logiche.
 Sapere come sono gestiti i banchi di memoria nei sistemi a microprocessore.

Conoscenze

le famiglie logiche TTL e CMOS – caratteristiche statiche, tensione di alimentazione, range di temperatura, tensione e correnti d'ingresso e d'uscita – caratteristiche dinamiche, tempi di salita e discesa, tempi di propagazione – totem pole, open collector (drain), three state.
 La minimizzazione a partire dalla funzione negata (\bar{Y}). Le condizioni di indifferenza. Minimizzazione della Y e \bar{Y} con le condizioni di indifferenza.
 Decodificatori. Multiplexer. Demultiplexer.
 Classificazione delle memorie. Schema a blocchi di una memoria tipo, segnali di controllo.
 Espansione del numero di celle (address bus), espansione della parola (data bus).

Abilità

Conoscere gli aspetti fondamentali delle famiglie logiche.
 Saper leggere i datasheet.
 Saper realizzare e far funzionare circuiti con porte logiche.
 Conoscere i segnali di una memoria tipo.
 Saper espandere la capacità di una memoria.

GLI AUTOMI A STATI FINITI**Competenze**

Gestire semplici automi a stati finiti.

Conoscenze

Automi a stati finiti. Modelli di Moore e Mealy. Grafo degli stati, ingressi e uscite. Tabelle degli stati futuri e delle uscite, soluzioni con circuiti a porte logiche.

Abilità

Conoscere i modelli utilizzati per rappresentare gli automi a stati finiti
 Conoscere le tecniche di codifica degli ingressi e degli stati.
 Sapere progettare un semplice sistema riconoscitore di sequenza.

MICROPROCESSORI**Competenza**

Conoscere le basi del funzionamento di un microprocessore.

Conoscenze

Introduzione ai microprocessori (uP). Storia ed evoluzione dei sistemi di elaborazione, i primi processori. L'evoluzione dei processori e breve storia dei microcontrollori. Struttura interna di un uP, bus indirizzi, dati, controllo. Registri e ALU. Le istruzioni, ciclo clock, ciclo macchina, ciclo istruzione. Il Program Counter, lo Stack, il programma, gli interrupt.

Abilità

Conoscere la storia e l'evoluzione dei microprocessori.
 Conoscere la struttura di un semplice sistema a microprocessore.
 Conoscere i cicli che portano all'esecuzione di un'istruzione.

I MICROCONTROLLORI (uC) E LA PROGRAMMAZIONE IN "C"**Competenza**

Utilizzare un uC e le sue periferiche.

Conoscenze

Schema a blocchi di un sistema di controllo a uC.
 Panoramica sulle caratteristiche di un microcontrollore.
 Schema a blocchi di un microcontrollore.
 Caratteristiche generali, piedinatura, registri, stack, memoria, interrupt, reset, watchdog, clock.
 In/out ports, timer, A/D converter, cenni al linguaggio assembly.
 Cenni all'UART ed allo standard RS232, RS485.
 Fase di reset all'accensione, da watchdog.
 Interrupt: vettori, priorità, gestione dell'interrupt.
 Configurazione delle porte di I/O e relativi registri.
 Cenni a: Timers, gestione delle temporizzazioni.
 A/D converter: curva IN / OUT, errori di risposta, dimensioni degli A/D presenti nei uC.
 Cenni alla scheda ARDUINO.
 Richiami alle operazioni logiche in linguaggio "C".

Abilità

Conoscere la struttura del uC.
 Sapere configurare i piedini di ingresso della scheda ARDUINO.
 Sapere gestire alcune periferiche del uC con l'uso di basette predisposte.

COMPONENTI ELETTRONICI TRASDUTTORI E ATTUATORI

Competenza

Realizzare semplici circuiti per comandi ON / OFF e amplificatori.

Conoscenze

Il silicio, struttura atomica, le bande di energia, il drogaggio P ed N, la giunzione P-N.

Il diodo, caratteristiche dei diodi in base alla corrente e alla velocità, curva ideale, reale, conspezzate.

Il transistor: ricavare l'equazione del transistor, curve caratteristiche del transistor, il transistor come interruttore ON/OFF.

Gli operazionali (A.O.), principio di funzionamento, circuito invertente e non invertente, la curva di risposta in frequenza dell'A.O.

Abilità

Conoscere le tipologie commerciali di alcuni componenti elettronici attivi.

Saper utilizzare il transistor come ON/OFF in semplici applicazioni.


ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "CESTARI - RIGHI"

Borgo San Giovanni, 12/A - 30015 Chioggia (VE)

Tel. 041.4967600 Fax 041.4967733

Cod. Mecc. VEIS02200R – C.F. 91021780274

 e-mail: veis02200r@istruzione.it

 e-mail certificata: veis02200r@pec.istruzione.it

I.T.C.S "Domenico Cestari"

Cod. Mecc. VETD022013 (diurno)

Cod. Mecc.: VETD02251C (serale)

I.T.I.S. "Augusto Righi"
Cod.Mecc.VETF022019(diurno)
Cod.Mecc.VETF02251P(serale)
I.P.S.A.M "Giorgio Cini"

Cod. Mecc. VERM02201X

www.cestari-righi.gov.it
DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA E INFORMATICA
RUBRICA DELLE COMPETENZE

INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

DISCIPLINA: INFORMATICA

PRIMI APPROCCI ALLA PROGRAMMAZIONE
Competenze

utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali; saper risolvere , saper fare.

Conoscenze

Relazioni fondamentali tra macchine, problemi, informazioni e linguaggi
Linguaggi e macchine a vari livelli di astrazione.
Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
Flow chart e primi passi nella programmazione

Prompt dei comandi : DOS e UNIX a confronto, basi di scripting;
Concetto di algoritmo: le caratteristiche dell'algoritmo;
I linguaggi di programmazione;
Linguaggi compilati ed interpretati;
I paradigmi della programmazione : procedurale e dichiarativo;
Le fasi di progettazione del software;
Tecnica di risoluzione dei problemi: top down e bottom up;
La checklist del programmatore;
Ambienti di sviluppo.
Uso di moodle per condividere i documenti

Abilità

Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni;
Analizzare e confrontare algoritmi diversi per la soluzione dello stesso problema.
Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

IL LINGUAGGIO DI PROGRAMMAZIONE C
Competenza

utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;

Conoscenze

Relazioni fondamentali tra macchine, problemi, informazioni e linguaggi.
Linguaggi e macchine a vari livelli di astrazione.
Paradigmi di programmazione.

Basi di C e uso delle flow chart nella rappresentazione degli algoritmi.
Uso della funzione main.
Variabili e costanti, assegnazioni.
Istruzioni di input ed output: uso della stdio.h.
Teorema Jacopini-Bhöm: sequenza, selezione, iterazione.
Sequenze di istruzioni.
Selezione semplice e doppia .
La selezione nidificata e l'istruzione switch.
I cicli: ciclo while a condizione iniziale e finale (do-while).
Il ciclo FOR e confronto con while.
Generazione di numeri pseudocasuali.

Abilità

Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni;
Analizzare e confrontare algoritmi diversi per la soluzione dello stesso problema.
Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

IL LINGUAGGIO C AVANZATO

Competenza

utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni
scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;

Conoscenze

Relazioni fondamentali tra macchine, problemi, informazioni e linguaggi.
Paradigmi di programmazione.
Logica iterativa e ricorsiva

Strutture dati: array e matrici
Le stringhe
Le funzioni: passaggio dei parametri per valore e per indirizzo
Utilizzo delle funzioni in situazioni reali
I file: accenni

Abilità

Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni;
Progettare e implementare algoritmi utilizzando diverse strutture di dati.
Analizzare e confrontare algoritmi diversi per la soluzione dello stesso problema.
Progettare e implementare applicazioni secondo il paradigma procedurale
Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

UTILIZZIAMO I COMANDI

Competenze

utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni
scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;

Conoscenze

Relazioni fondamentali tra macchine, problemi, informazioni e linguaggi
Linguaggi e macchine a vari livelli di astrazione.
Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
File di testo.

Gli ambienti di sviluppo: xamp, wamp , mamp, lamp.
Eclipse e Netbeans: uso di Netbeans
Programmazione imperativa, dichiarativa e ad oggetti
Le convenzioni Java: jar, package , classpath

Brevi script per lavorare da riga di comando;
impostazione della variabile d'ambiente;
Prove in laboratorio sui diversi ambienti presenti.

Abilità

Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni;
 Analizzare e confrontare algoritmi diversi per la soluzione dello stesso problema.
 Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI**Competenze**

utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni
 scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;
 sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza;

Conoscenze

Programmazione ad oggetti.
 Programmazione guidata dagli eventi e interfacce grafiche.

OOP : la nuova programmazione;
 Oggetti: metodi ed attributi;
 Come costruire una classe;
 Gestione delle eccezioni
 Primi esercizi con Java : le classi e gli oggetti;
 Creo la prima classe
 Garbage collection: gestione della memoria ed allocazione risorse
 I paradigmi: incapsulamento, ereditarietà, polimorfismo
 overriding ed overloading;
 Istanziare un oggetto;
 Visibilità;
 Le librerie

Abilità

Progettare e realizzare interfacce utente.
 Progettare e implementare applicazioni secondo il paradigma ad oggetti.
 Scegliere il tipo di organizzazione dei dati più adatto a gestire le informazioni in una situazione data.

DBMS: COMINCIAMO A PARLARE DI DATABASE**Competenze**

utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni
 scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;
 sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza;

Conoscenze

Linguaggi per la definizione delle pagine web.
 Linguaggi e macchine a vari livelli di astrazione.
 Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
 Logica iterativa e ricorsiva.
 Principali strutture dati e loro implementazione.

Cos'è un DBMS, STUDIAMO i DBMS più famosi ed utilizzati.
 Primi concetti di database .
 Modello concettuale e sue proprietà.
 Modello E-R: entità forti e deboli, attributi e relazioni.
 Dal modello concettuale al modello logico : corrispondenze.
 I diversi modelli logici: gerarchico , reticolare, relazionale , a oggetti , XML.
 Il Database Relazionale: tabelle, record e campi .
 Relazione: grado e cardinalità (1:1, 1:N, N:M).
 Chiavi e attributi : chiavi primarie, chiave composta.
 Chiave artificiale.
 Foreign Key.

Abilità

Progettare e realizzare interfacce utente.
 Progettare, e realizzare e gestire pagine web statiche con interazione locale.

Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
Progettare e implementare algoritmi utilizzando diverse strutture di dati.
Scegliere il tipo di organizzazione dei dati più adatto a gestire le informazioni in una situazione data.

I LINGUAGGI DEL WEB E I COLLEGAMENTI CON I DATA BASE

Competenze

utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni
scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;
sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza;

Conoscenze

Linguaggi per la definizione delle pagine web.
Linguaggi e macchine a vari livelli di astrazione.
Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
Logica iterativa e ricorsiva.
Principali strutture dati e loro implementazione.

HTML: programmazione di pagine statiche sul web;
HTML e CSS : utilizzo delle Cascade Sheet Style;
XAMPP: startare server Apache e server mysql da riga di comando;
PHP : programmazione pagine web dinamiche;
BASE DI DATI (MYSQL): esecuzione da riga di comando;
Uso di PHPMYADMIN

Abilità

Progettare e realizzare interfacce utente.
Progettare, e realizzare e gestire pagine web statiche con interazione locale.
Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
Progettare e implementare algoritmi utilizzando diverse strutture di dati.
Scegliere il tipo di organizzazione dei dati più adatto a gestire le informazioni in una situazione data