www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

CAPITOLO 1 INTRODUZIONE

1. Che cos'è l'informatica ?

Possiamo considerare l'informatica come la scienza della rappresentazione e dell'elaborazione dell'informazione.

Quest'impostazione consente di mettere in evidenza che il prodotto principale della tecnologia informatica è l'informazione, e che l'informatica come disciplina comprende la tecnologia dei calcolatori e il modo in cui l'informazione viene strutturata ed elaborata.

La Association for Computing Machinery (ACM), la principale organizzazione che riunisce ricercatori e professionisti informatici, ha proposto una definizione dell'informatica.
L'informatica è lo studio sistematico degli algoritmi che descrivono e trasformano l'informazione: la loro teoria, analisi, progetto, efficienza, realizzazione e applicazione.
Questa definizione utilizza il termine algoritmo, che possiamo definire come una sequenza precisa di operazioni comprensibili, e perciò eseguibili da uno strumento automatico. Inoltre, essa mette in luce gli aspetti progettuali e realizzativi che caratterizzano l'attività di un informatico.

In parole molto povere si intende
Informatica è una scienza detta appunto computer science cioè è la scienza della rappresentazione e dell'elaborazione
Quindi In poche parole l'informatica è L'insieme dei processi e delle tecnologie che rende possibile la creazione, la raccolta, l'elaborazione, l'immagazzinamento e la diffusione dell'informazione
Quindi è l'insieme dei processi (cioè insieme di azioni che si svolgono).

1.2. Il concetto di algoritmo

Quando ci si avvicina all' informatica è importante introdurre il concetto di algoritmo in quanto Vi è un legame fondamentale fra algoritmi e calcolatori elettronici come esecutori di algoritmi. Gli algoritmi vengono descritti come programmi, cioè sequenze di istruzioni scritte in un opportuno linguaggio, comprensibile al calcolatore. Compito dell'esperto informatico è produrre algoritmi e codificarli in programmi. Il calcolatore esegue i programmi passo passo, senza però deviare dalla loro esecuzione anche quando quest'ultima è sbagliata, questo perché il calcolatore è privo di buon senso.

Due proprietà sono essenziali agli algoritmi: correttezza ed efficienza.
- Un algoritmo è corretto se perviene alla soluzione del compito cui è proposto, senza difettare di alcun passo.
- L'efficienza, invece, perviene alla soluzione del problema nel modo più veloce possibile e/o usando la minima quantità di risorse fisiche, compatibilmente la sua correttezza

È possibile costruire un algoritmo scomponendo un problema abbastanza complesso in sotto problemi più semplici, individuando le soluzioni di ciascuno di essi e quindi ricostruendo a partire da queste la soluzione del problema originale.

In parole meno professionali Un algoritmo non è altro che una semplice procedura che tenta di risolvere un determinato problema applicando un certo numero di passi elementari.
Analogamente, **in informatica**, un algoritmo non è altro che un semplice procedimento che permette la risoluzione di specifici problemi mediante l'applicazione di una sequenza finita di precise istruzioni che, a loro volta, devono essere interpretate ed eseguite fino alla loro conclusione seguendo un ben preciso ordine , quindi come accennato prima l'informatica è che che Un algoritmo è una sequenza precisa di operazioni comprensibili cioè elementari e perciò eseguibili da uno strumento automatico appunto il computer.

Da questa definizione si deducono quindi le seguenti **proprietà fondamentali** che deve avere un qualunque algoritmo:
- Correttezza cioè l'algoritmo deve essere corretto cioè deve indicare una sequenza di passi che siano orientati effettivamente alla destinazione.
- Efficienza in quanto l'algoritmo Deve essere efficiente cioè deve essere uno dei migliori procedimenti che serve a risolvere il nostro problema
- Eseguibilità in quanto Deve essere eseguibile fatto in un numero finito di passi cioè devo sapere che riuscirò a arrivare alla fine di questa procedura.

Perché in informatica non posso avere dei procedimenti infiniti cioè se ci troviamo in una situazione in cui vengono eseguiti infiniti di programmi entriamo in una situazione che viene definita loop perché ci ritroveremo a ripetere in continuazione delle operazione finché la macchina non si stanca in poche parole in informatica non posso avere dei procedimenti infiniti devo avere la certezza di potere arrivare alla fine al termine della procedura cioè le operazioni sono eseguite un numero finito di volte e non infinito
- Deve essere deterministico non aleatorio e probabilistico in quanto ogni passo dell'algoritmo deve essere ben stabilito se accade una certa cosa l'algoritmo mi dirà di fare una certa cosa non se succederà allora potrò scegliere o fare A o B ecc

1.3. Linguaggi di programmazione

I linguaggi per la descrizione degli algoritmi sono detti: linguaggi di programmazione.
Un'attività importante degli informatici è la definizione di linguaggi per la codifica degli algoritmi, cioè linguaggi che consentono di scrivere gli algoritmi sotto forma di programmi che possono essere compresi dal calcolatore che ne è l'esecutore.

Per sviluppare un meccanismo di programmazione Posso muovermi sue due strade o meglio ancora scegliere tra due due modalità :
- Una procedura top down
- Una procedura bottom up

La prima ci permette di partire da un problema complesso e scomporlo in dei sotto problemi nei più dettaglio Quando un problema (**problema principale**) appare complesso, per risolverlo possiamo individuare e analizzare i **sotto- problemi** più semplici che lo compongono. In questo modo è possibile articolare la progettazione dell'algoritmo complessivo in una serie di algoritmi più semplici, che verranno poi opportunamente assemblati.
Tale metodologia, di natura gerarchica, prende il nome di **top-down**, ossia "dall'alto verso il basso": in "alto" viene posto il problema e in "basso" i sotto problemi che lo compongono. È nome ricorda anche una raffigurazione a piramide: l'obiettivo finale è la cima della piramide, e i sotto problemi che lo compongono formano la base.

La seconda procedura **detta bottom-up** cioè **bottom-up** approccio è il mettere insieme dei sistemi di dar luogo a sistemi più complessi, rendendo così i sistemi originali sottosistemi del sistema emergente

1.4 Architettura di un sistema informatico

Il termine sistema informatico viene utilizzato per indicare gli oggetti estremamente diversi fra loro, che vanno dal più piccolo calcolatore portatile, al sistema informatico multi-utente con grandi quantità di dati e programmi. Questi due tipi di sistemi informatici si collocano ai due estremi di uno spazio continuo, che prevede il suo interno sistemi di crescente complessità; è possibile individuare degli elementi comuni a tutti questi sistemi.
Un sistema informatico è un oggetto complesso, costituito da molte parti che interagiscono fra loro. La prima suddivisione che conviene adottare consiste nel distinguere l'hardware, cioè i componenti fisici del sistema, dal software cioè i programmi che vengono eseguiti dal sistema.

Che cos'è un calcolatore? Come funziona un calcolatore?
- un calcolatore è un sistema
- un sistema è un oggetto costituito da molte parti (componenti) che interagiscono, cooperando,

al fine di ottenere un certo comportamento.
Studiare l'architettura di un sistema vuol dire:
- individuare ciascun componente del sistema
- comprendere i principi generali di funzionamento di ciascun componente - comprendere come i vari componenti interagiscono tra di loro .

Si suddivide in
- Hardware componenti fisiche di un elaboratore
- Software programmi eseguiti dal sistema

HARDWARE:
- Unità di elaborazione (processore, CPU)
- Memoria centrale (RAM)
- Memoria secondaria o di massa
- Unità periferiche (teminali, stampanti, mouse...)
- Bus di sistema

SOFTWARE:
- Software di base
- Software applicativo

HARDWARE

Componenti fisiche di un elaboratore, che sono:
- **Unità di elaborazione (CPU = Central Processing Unit)**

Parte che elabora e coordina il trasferimento dei dati all'interno del sistema informatico. Interpreta ed esegue le istruzioni dei programmi.
- **Memoria centrale (RAM = Random Access Memory)**

Utilizzata per memorizzare dati e programmi necessari al funzionamento del computer. Ha capacità limitata quindi può conservare una quantità ridotta di dati e programmi. È volatile, cioè il contenuto viene perso allo spegnimento del computer. Ha un velocità rapida nell'accedere ai dati.
- **Memoria secondaria (memoria di massa)**

Memoria che viene utilizzata per salvare grandi quantità di dati e programmi, ha una capacità molto alta. È persistente quindi il contenuto non viene perso allo spegnimento del computer. Ha una velocità meno rapida nell'accedere ai dati.
- **Unità periferiche**

Unità utilizzate per far comunicare l'elaboratore con l'ambiente esterno: terminali (tastiera, mouse, video) e stampanti.
Le periferiche informatiche sono dispositivi hardware del computer che permettono all'utente di interagire con il computer. L'unità periferica è un'interfaccia tra la scheda madre del computer e l'utente. Si chiama periferica poiché il dispositivo è generalmente un componente esterno della scheda madre che contiene la CPU. La periferica del computer è un dispositivo elettronico che viene collegato al computer per ricevere o inviare i dati, rispettivamente periferica di input e periferica di output.
- **Bus di sistema**

Collega tutti gli elementi funzionali lavorando lo scambio di dati tra questi.
Concettualmente si tratta di un canale di comunicazione condiviso, che permette ai vari dispositivi hardware di interfacciarsi tra loro, scambiandosi dati e informazioni.
Nei computer il BUS è il canale che collega i vari componenti hardware tra loro.

Quando l'ambiente esterno non è costituito da un utente umano, la comunicazione avviene mediante sensori e attuatori. I sensori percepiscono fenomeni esterni, misurando valori fisici e rilevando immagini e suoni; gli attuatori traducono comandi appropriati in azioni che possono influenzare l'ambiente circostante, quali movimenti i suoni e regolazioni.

1.5 Altri sistemi informatici : reti di calcolatori

Le workstation sono dotate in genere di un video di grandi dimensioni e ad alta risoluzione, e di diversi processori di elevate prestazioni, sono in grado di servire alcune decine di utenti contemporaneamente. Esistono sistemi di grandi dimensioni i mainframe, capaci di gestire centinaia di utenti, con molti processori, organizzati in cluster o gruppi e gigantesche memoria di massa, possono avere migliaia di terminali. La capacità di elaborazione di un sistema informatico può crescere aggiungendo memoria, processori, terminali e periferiche. Un secondo modo di aumentare la capacità di elaborazione si ottiene mettendo insieme vari calcolatori a costituire le cosiddette reti di calcolatori. È abbastanza raro trovare dei calcolatori isolati la maggioranza di essi fa parte di una rete informatica.

Una rete di calcolatori è costituita dalla connessione di più e laboratori per mezzo di dispositivi dedicati al trasferimento dei dati. Si distinguono due categorie principali le reti locali LAN, e geografiche WAN.:
- Le reti locali collegano fra loro calcolatori e terminali che sono fisicamente vicini fra loro consentono cioè, di trasmettere grandi quantità di dati in poco tempo. In una rete locale alcuni servizi vengono messi a disposizione dei calcolatori collegati in rete.
- Le reti geografiche collegano elaboratori che sono a grande distanza fra loro; la trasmissione di informazioni su WAN è più lenta e onerosa di quella sui reti locali. I calcolatori di grande dimensione detti host computer, comunicano tra di loro tramite una rete geografica, mentre comunicano con i mini calcolatori tramite collegamenti diretti o una rete locale. Inoltre, sono presenti vari terminali, collegati agli elaboratori sia in modo diretto, sia tramite linee telefoniche mediante modem. In questo sistema, i calcolatori comunicano tra di loro scambiandosi messaggi; i messaggi trasportano da un calcolatore all'altro i dati oppure le istruzioni necessarie per attivare o controllare l'esecuzione di programmi remoti costruendo applicazioni distribuite.

Quindi in parole povere una rete di calcolatori È l'insieme dei vari calcolatori ed È costituita dalle connessioni di più computer per mezzo di dispositivi dedicati al
trasferimento dati:
- Lan (Local Area Network→ rete locale

Collegano fra loro i calcolatori fisicamente vicini. È molto veloce cioè trasmette
grande quantità in poco tempo.
- Wan (Wide Area Network→ rete geografica

Collegano elaboratori molto grandi che sono a grandi distanza fra di loro. Trasmissione più lenta e onerosa rispetto alle Lan

Differenza presenti tra una LAN è una WAN sta nel fatto che quella geografica usa non più una normale bus ma viene utilizzata anche la struttura di rete telefonica ,satelitare cioè tutta quella tecnologia che va fuori dalle nostre case dai nostri uffici

1.5 software

Sistema informatico classificato in:
1. Software di base→ gestisce l'elaboratore (computer).
Il software di base, conosciuto anche come *software di sistema*, è il software in grado di gestire tutte le risorse hardware di un qualunque computer. In parole povere, è la parte del software più vicina all'hardware della macchina.

Opera direttamente sopra l'hardware e del firmware (confine tra hardware e software, sono microprogrammi). Il suo principale programma è il sistema operativo che gestisce le varie risorse presenti nell'elaboratore, svolge diverse funzioni in base alla complessità del sistema di elaborazione sotto il suo controllo.

Ha 3 funzioni:
a. Interpreta ed esegue comandi elementari. Manda in esecuzione il programma stampa a video.
b. Organizza le risorse della macchina. Organizza e gestisce la memoria di massa, è possibile leggere/scrivere/copiare/cancellare file
c. Gestisce l'accesso alla rete. Permette il collegamento tra i vari computer.

2. Software applicativo→ realizza esigenze specifiche. Opera al di sopra del software di base. Vengono scritti per risolvere determinati problemi
Più nel dettaglio Software applicativo Il software applicativo, conosciuto anche con il termine di *applicazione*, è l'insieme dei programmi che aiutano l'utente a risolvere una vasta tipologia di problemi.
In altre parole, si tratta di tutte quelle applicazioni che non fanno parte del sistema operativo ma che sono comunque necessarie all'utente per rendere possibile una o più determinate funzionalità. Degli esempi sono desktop games business ecc

Sistema di gestione di basi di dati
– Altra componente del software che accede e maneggia grandi quantità di dati contenuti in archivi (database) e condivisi tra gli utenti. Gestione protezione aerea.
Software di comunicazione. Protocolli di comunicazione
– Il software di comunicazione ha il compito di gestire la corretta comunicazione tra i diversi elaboratori.
– Il protocollo di comunicazione invece è un software che si occupa della trasmissione dati e delle reti di calcolatori.

1.6 ambiente di programmazione

Ogni linguaggio di programmazione ha un suo ambiente di programmazione, cioè un insieme di strumenti che facilitano la scrittura dei programmi e la verifica della loro correttezza. Gli ambienti di programmazione hanno molti aspetti in comune, quasi tutti comprendono un Editor, un compilatore, un linker e un controllore dell'esecuzione.

- L'editor serve per la costruzione di file che contengono testi, cioè sequenze di caratteri. Serve per costruire i programmi sorgente cioè i programmi scritti in un linguaggio di programmazione di alto livello.

- Il compilatore opera la traduzione di un programma sorgente in un programma oggetto, scritti in un linguaggio eseguibile dall'elaboratore. Nel corso della traduzione, il compilatore può trovare errori, cioè scoprire che il programma non è corretto così il programma eseguibile non viene generato, il programmatore viene però informato sulla natura degli errori trovati al compilatore, e aiutato nella correzione del programma sorgente.

A volte al posto del compilatore viene usato un interprete, che esegue il codice sorgente senza tradurlo nel linguaggio macchina.

- un linker detto collegatore , Collega insieme vari programmi oggetto in un unico programma eseguibile così da affrontare un programma unico così da mandarlo in esecuzione

- Un controllore dell'esecuzione, debugger, serve per eliminare gli errori eventualmente presenti in un programma. Usando il debugger, il programma viene controllato e nel corso della sua esecuzione, questo controllo aiuta a scoprire gli errori che si verificano in esecuzione senza essere stati rilevati dal compilatore.

Ambiente di programmazione :
- Editor (scrittore programma sorgente)
- Compilatore (traduzione del sorgente in programma oggetto)
- Interprete (alternativa al compilatore)
- Linker ("collegatore" dei moduli)
- Debugger (controllore dell'esecuzione, per eliminare eventuali errori)

Spiegato in maniera superficiale

È l'insieme dei programmi che consentono la scrittura, la verifica e l'esecuzione di nuovi programmi (fasi di sviluppo) :
Sviluppo di un programma
- Affinché un programma scritto in un qualsiasi linguaggio di programmazione sia comprensibile (e quindi eseguibile) da un calcolatore, occorre tradurlo dal linguaggio originario al linguaggio della macchina

Questa operazione viene normalmente svolta da speciali strumenti, detti traduttori
Esistono due categorie di traduttori
1. I compilatori traducono l'intero programma e producono il programma in linguaggio macchina
2. gli interpreti traducono ed eseguono immediatamente ogni singola istruzione del programma sorgente

1.7 software personali

Alcuni sistemi software non richiedono di saper programmare si adattano a funzioni tipiche della vita quotidiana come scrivere comunicare, e vengono in genere indicati con nome di software personale, senza di essi l'attuale diffusione universale dello strumento informatico non sarebbe stata neanche concepibile. Tra questi ricordiamo:

1. Sistemi di videoscrittura (word processor)→ consentono di costruire testi e di dare loro un formato stampa
2. Agende elettroniche→ consentono di memorizzare un programma di lavoro/ indirizzo personale. Inviano avvertimenti ai loro utenti in corrispondenza delle scadenze imminenti.
3. Spertesti→ consentono di costruire strutture reticolari complesse (es. paragrafi, pezzi di testo, riferimenti)
4. Posta elettronica (e-mail)→ consente lo scambio di messaggi tra due utenti collegati ad una o più reti di calcolatori.

Strumenti di produttività: Consentono di svolgere alcuni compiti di programmazione in modo semplice ed efficiente.
Abbiamo:
1. Fogli elettronici→ permettono di fare efficienti analisi; gestire e presentare dati attraverso diagrammi
2. Sistemi per la gestione di basi di dati (o database management system)→ sono software di base ma anche sistemi software personali quando vengono utilizzati su personal computer in modo individuale

Tecnologia multimediale
- Possibilità di rappresentare, gestire, trasferire informazioni che possono provenire da media diversi e che possono essere percepite all'uomo attraverso diversi sensi

Telematica
- Unione fra informatica e telecomunicazioni. Avvento fibre ottiche.

Realtà virtuale
- Uso del calcolatore finalizzato a dare una rappresentazione simulata ma realistica di uno scenario di vita reale; addestramento piloti aeronautici/ touch screen Applicazioni numeriche
- Algoritmi calcolo numerico Applicazioni gestionale
- Automazione d'ufficio Applicazione industriale
- Controllo impianti industriali (es. robotica)
- Embedded→ componente informatica non visibile dall'utente

Trattato stesso spiegato dal Prof

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari