Dall'algoritmo al calcolatore:	
concetti introduttivi	
Fondamenti di Programmazione	
Algoritmo	
Problema o compito	
 Preparazione di una torta Programmazione del VCR 	
MCD tra due numeriAlgoritmo	
sequenza precisa (non ambigua) e finita di operazioni, che portano alla realizzazione di un compito	
PASSO 1: Fai qualcosaPASSO 2: Fai qualcosa	
– – PASSO n: Fermati, hai finito	
22/09/2018 Fondamenti di Programmazione 2	
Problema: consumo medio	
PASSO 1: ACQUISISCI i valori per litri utilizzati, km alla partenza e	
km all'arrivo PASSO 2: PONI il valore di distanza percorsa a (km all'arrivo – km alla partenza)	
PASSO 3: PONI il valore di <i>km al litro</i> a (<i>distanza percorsa l litri utilizzati</i>) PASSO 4: STAMPA il valore di <i>km al litro</i> PASSO 5: FERMATI	
27/09/2018 Fondamenti di Programmatione 3	

Problema: ax ² +bx+c=0	
PASSO 1: ACQUISISCI i valori per a, b e c	
PASSO 2: PONI il valore di Δ a $b^2 - 4ac$	
PASSO 3: SE il valore di ∆ è minore di zero allora PASSO 4: STAMPA "Non esistono soluzioni reali"	
ALTRIMENTI PASSO 5: SE il valore di ∆ è uguale a zero allora	
PASSO 6: STAMPA "Due soluzioni reali coincidenti"	
PASSO 7: PONI il valore di x a (-b/2a) PASSO 8: STAMPA il valore di x	
ALTRIMENTI PASSO 9: STAMPA "Due soluzioni reali distinte"	
PASSO 10: PONI il valore di x_1 a $\left(-b - \sqrt{\Delta}\right)/2a$	
PASSO 11: PONI il valore di x_2 a $\left(-b + \sqrt{\Delta}\right)/2a$	
PASSO 12: STAMPA il valore di x ₁ e di x ₂ PASSO 13: FERMATI	
27/09/2018 Fondamenti di Programmazione 4	
Problema: <i>n</i> è primo?	
riobienia. Il e primo:	
PASSO 1: ACQUISISCI il valore per n	
PASSO 2: PONI il valore di primo a 1 PASSO 3: PONI il valore di d a 2	
PASSO 4: RIPETI i passi da 5 a 7 fintanto che primo è uguale a 1 e	
d è minore di n PASSO 5: SE n è divisibile per d	
PASSO 6: PONI il valore di primo a 0 ALTRIMENTI	
PASSO 7: PONI il valore di <i>d</i> a (<i>d</i> +1) PASSO 8: SE il valore di <i>primo</i> è uguale a 1	
PASSO 9: STAMPA "È primo!"	
ALTRIMENTI PASSO 10: STAMPA "Non è primo!"	
PASSO 11: FERMATI	
27/09/2018 Fondamenti di Programmazione 5	
Operazioni	
Operation	
Operazioni sequenziali	
– Realizzano una singola azione. Quando l'azione è	
terminata passano all'operazione successiva.	
 PONI il valore della variabile al risultato di una espressione aritmetica 	
– Istruzioni di I/O	
• Ingresso:	
ACQUISISCI il valore della variabile,Uscita:	
– STAMPA il valore della variabile,	
STAMPA il "messaggio"	
27/09/2018 Fondamenti di Programmazione 6	

Operazioni (cont.)	
Operazioni condizionali Controllano una condizione. In base al valore della	
condizione, selezionano l'operazione successiva da eseguire.	
 SE una condizione è vera allora sequenza di operazioni ALTRIMENTI 	
sequenza di operazioni	
27/09/2018 Fondamenti di Programmazione 7	
Operazioni (cont.)	
 Operazioni iterative Ripetono l'esecuzione di un blocco di operazioni, finchè non è verificata una determinata 	
condizione. • RIPETI finché la <i>condizione</i> è vera sequenza di operazioni	
27/09/2018 Fondamenti di Programmasione 8	
Automazione della soluzione	
Se siamo capaci di specificare un algoritmo per risolvere un problema, allora siamo in se de di successiva de la caluzione	
 grado di automatizzare la soluzione Per fare ciò bisogna saper costruire una macchina capace di eseguire le operazioni 	
dell'algoritmo	
27/09/2018 Fondamenti di Programmazione 9	

Algoritmo	
L'esecuzione delle azioni nell'ordine specificato dall'algoritmo consente di risolvere il problema.	
Risolvere il problema significa produrre risultati a partire da dati in ingresso	
algoritmo risultati	
esecutore	
 L'algoritmo deve essere applicabile ad un qualsiasi insieme di dati in ingresso appartenenti al dominio di definizione dell'algoritmo Ad esempio, se l'algoritmo si applica ai numeri intel'i deve essere corretto sia per gli interi positivi che per gli interi negativi 	
27/09/2018 Fondamenti di Programmazione 10	
Algoritmo - proprietà	
Eseguibilità: ogni azione deve essere eseguibile dall'esecutore in un	
tempo finito Non-ambiguità: ogni azione deve essere univocamente interpretabile dall'esecutore	
Finitezza: il numero totale di azioni da eseguire, per ogni insieme di dati in ingresso, deve essere finito	
Algoritmi equivalenti hanno lo stesso dominio di ingresso	
hanno lo stesso dominio di uscita in corrispondenza degli stessi valori del dominio di ingresso producono gli stessi valori del dominio di uscita	
 Due algoritmi equivalenti forniscono lo stesso risultato, ma possono avere diversa efficienza e possono essere profondamente diversi 	
27/09/2018 Fondamenti di Programmazione 11	
Algoritmos muomietà	
Algoritmo - proprietà	
• Correttezza:	
 un algoritmo è corretto se esso perviene alla soluzione del compito cui è preposto, senza difettare in alcun passo fondamentale. 	
• Efficienza:	
– un algoritmo è efficiente se perviene alla	

soluzione del compito cui è preposto nel modo più veloce possibile, compatibilmente con la sua

correttezza.

27/09/2018

Il calcolatore come esecutore di		
algoritmi	-	
Calcolatore	_	
 Macchina calcolatrice che accetta in ingresso informazioni codificate in forma digitale, le elabora attraverso un programma memorizzato e produce 		
informazioni in uscita		
 Un calcolatore è un esecutore di algoritmi in cui un algoritmo viene descritto per mezzo di un	•	
il programma è una sequenza di istruzioni espresse in un linguaggio "comprensibile" al calculatore (linguaggio di programmazione)	-	
27/09/2018 Fondamenti di Programmazione 13		
	-	
Ricapitolando	_	
cap.to.a.rac		
 Per risolvere un problema bisogna: 	-	
Individuare un procedimento risolutivo		
Scomporre il procedimento in un insieme ordinato di azioni – ALGORITMO	•	
 Rappresentare i dati e dell'algoritmo attraverso un formalismo comprensibile al calcolatore: 	-	
LINGUAGGIO DI PROGRAMMAZIONE	-	
27/09/2018 Fondamenti di Programmazione 14		
Linguaggio naturale	-	
Perché non usare direttamente il linguaggio naturale?		
 il linguaggio naturale è un insieme di parole e di regole per combinare tali parole che sono usate e comprese da una comunità di persone 	-	
 non evita le ambiguità non si presta a descrivere processi computazionali automatizzabili 	_	
 Occorre una nozione di linguaggio più precisa. Un linguaggio di programmazione è una notazione formale 		
che può essere usata per descrivere algoritmi. — Si può stabilire quali sono gli elementi linguistici primitivi, quali	-	
sono le frasi lecite e se una frase appartiene al linguaggio.		
27/09/2018 Fondamenti di Programmazione 15	• i	

Linguaggio di pr	rogrammazione		
Q a. a. Q . a p .	08.0		
Un (qualunque) linguaggio	è caratterizzato da:		
• SINTASSI			
– insieme di regole formali			
programmi, che fissano i corrette nel linguaggio	e modalità per costruire fras	51	
• SEMANTICA			
insieme dei significati da (sintatticamente corrette	attribuire alle frasi) costruite nel linguaggio		
a parole (poco precisa e a			
mediante azioni (semantion)	•		
 mediante funzioni matem mediante formule logiche 	atiche (semantica notazionale)		
mediante formule logiche	(Semantica assistnatica)		
27/09/2018 Fondamenti di Pi	rogrammazione	16	