

PROGRAMMAZIONE I E LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE I

Prof. Giulio Giunta

Moduli e Mappa Concettuale

Il materiale didattico del Corso è organizzato in Unità Didattiche. Ogni Unità Didattica è costituita da Moduli Didattici (Presentazioni animate in formato Flash con l'audio di commento del Docente), Test di Valutazione e Progetti di Programmazione. Il Corso comprende anche un insieme di Progetti Avanzati di Programmazione che richiedono competenze trasmesse in più Unità Didattiche.

La Mappa Concettuale è deducibile, a livello di singolo Modulo Didattico, dalla struttura dei prerequisiti dei Moduli.

U.D. 01 - Concetto di Algoritmo

01-01-T Algoritmi per esecutori umani; Algoritmi come “istruzioni operative di uso” nella vita quotidiana

Argomenti trattati:

- ✓ definizione *intuitiva* di algoritmo
- ✓ origine della parola algoritmo
- ✓ problema, algoritmo, soluzione, esecutore
- ✓ capacità dell'esecutore
- ✓ esempi di algoritmi per esecutori umani
- ✓ esigenza di un linguaggio di descrizione degli algoritmi
- ✓ algoritmi e sequenze di operazioni

prerequisiti: nessuno

01-02-T Algoritmi per calcolare; Algoritmi per risolvere semplici problemi aritmetici

Argomenti trattati:

- ✓ algoritmo per il calcolo di sommatorie
- ✓ algoritmo per il calcolo della media
- ✓ definizione di algoritmo
- ✓ dati di input, dati locali, dati di output

prerequisiti: 01-01-T

U.D. 02 - Concetto di Variabile

02-01-T Variabili e tipi; Nozioni di base sulle variabili in programmazione

Argomenti trattati:

- ✓ tipi di dati
- ✓ definizione di variabile
- ✓ tipo di una variabile
- ✓ dichiarazione del tipo di una variabile
- ✓ associazione di un valore a una variabile

prerequisiti: 01-*-T

02-02-T Operazione di assegnazione; Operazioni di base sulle variabili in programmazione

Argomenti trattati:

- ✓ operazione di assegnazione di un valore a una variabile
- ✓ valutazione delle espressioni

prerequisiti: 02-01-T

02-03-T Operazione di lettura/visualizzazione; Operazioni di base sulle variabili in programmazione

Argomenti trattati:

- ✓ operazione di lettura del valore di una variabile da dispositivo esterno
- ✓ operazione di visualizzazione del valore di una variabile su dispositivo esterno

prerequisiti: 02-01-T, 02-02-T

U.D. 03 - Introduzione al linguaggio C

03-01-T Linguaggi di programmazione; linguaggio macchina e linguaggi di alto livello e programmi traduttori

Argomenti trattati:

- ✓ linguaggi di programmazione
- ✓ traduttori di linguaggi di programmazione
- ✓ compilatori
- ✓ interpreti

prerequisiti: nessuno

03-02-C Linguaggio di programmazione C; Aspetti generali del linguaggio C ed “esecuzione” di un programma C

Argomenti trattati:

- ✓ introduzione storica al C
- ✓ compilatore e precompilatore C
- ✓ ambienti di sviluppo
- ✓ ambiente Visual C++ di Microsoft
- ✓ esecuzione di “Hello world!” in C

prerequisiti: 03-01-T

03-03-C Variabili e tipi in C; Sviluppo di semplici programmi in C

Argomenti trattati:

- ✓ tipi di dati scalari in C
- ✓ variabili e costanti in C
- ✓ operazione di assegnazione in C
- ✓ operatori aritmetici ed espressioni in C

prerequisiti: 02-*-T, 03-02-C

03-04-C Puntatori in C; Accesso ai valori delle variabili attraverso gli indirizzi di memoria in C

Argomenti trattati:

- ✓ indirizzi di memoria delle variabili in C
- ✓ puntatori in C
- ✓ operatore di indirizzo in C
- ✓ operatore di dereferenziazione in C

prerequisiti: 03-03-C

03-05-C Input / output in C; Operazioni di lettura e visualizzazione in C

Argomenti trattati:

- ✓ operazione di visualizzazione in C: **printf**
- ✓ codici di formato
- ✓ operazione di lettura da tastiera in C: **scanf**

prerequisiti: 03-04-C

U.D. 04 - Costrutti di controllo

04-01-T Costrutto di selezione; Caratteristiche generali dei costrutti di selezione

Argomenti trattati:

- ✓ costrutto di selezione a due vie (**if-then-else**)
- ✓ costrutto di selezione **if-then**
- ✓ operatori logici e predicati
- ✓ costrutti di selezione nidificati
- ✓ costrutto di selezione a più vie

prerequisiti: 02-*-T

04-02-T Costrutti di ripetizione; Caratteristiche generali dei costrutti di ripetizione

Argomenti trattati:

- ✓ costrutto **for-do**
- ✓ costrutto **repeat-until**
- ✓ costrutto **while**
- ✓ costrutti di ripetizione nidificati

prerequisiti: 02-*-T

04-03-C – Costrutti di selezione in C; Analisi dei costrutti di selezione in C

Argomenti trattati:

- ✓ costrutti di selezione **if** e **if-else**
- ✓ operatori logici in C
- ✓ costrutti di selezione nidificati **if elseif**
- ✓ costrutto di selezione **switch** (e istruzione **break**)

prerequisiti: 03-03-C, 04-01-T

04-04-C – Costrutti di ripetizione in C; Analisi dei costrutti di ripetizione in C

Argomenti trattati:

- ✓ costrutto **for**
- ✓ costrutto **while**
- ✓ costrutto **do-while**
- ✓ costrutti di ripetizione nidificati

prerequisiti: 03-03-C, 04-02-T

U.D. 05 - Function e procedure

05-01-T Function; Organizzazione di algoritmi come function

Argomenti trattati:

- ✓ organizzazione modulare
- ✓ function
- ✓ parametri e argomenti
- ✓ restituzione del risultato

prerequisiti: 02-*-T

05-02-T Procedure; Organizzazione di algoritmi come procedure

Argomenti trattati:

- ✓ procedure
- ✓ parametri di input e di output
- ✓ parametri di input/output

prerequisiti: 05-01-T

05-03-C Function in C; Caratteristiche delle function C ed esempi di function C

Argomenti trattati:

- ✓ definizione di una function C
- ✓ parametri e argomenti in C
- ✓ prototipo di una function C
- ✓ passaggio dei parametri per valore
- ✓ istruzione **return**
- ✓ esempi di function in C
- ✓ function C primitive
- ✓ header file C

prerequisiti: 03-03-C, 05-01-T

05-04-C Procedure in C; Function C che restituiscono più valori

Argomenti trattati:

- ✓ **void** function in C
- ✓ passaggio dei parametri per riferimento simulato
- ✓ esempi di function C che implementano procedure

prerequisiti: 03-04-C, 05-02-T, 05-03-C

U.D. 06 - Approccio incrementale

06-01-T Algoritmi per il calcolo di somme; Sviluppo di algoritmi per il calcolo di sommatorie

Argomenti trattati:

- ✓ l'idea "incrementale"
- ✓ algoritmo incrementale per la somma dei primi n naturali
- ✓ la formula di Gauss per la somma dei primi n naturali
- ✓ sequenza di istanze dello stesso problema
- ✓ algoritmo incrementale per la somma armonica
- ✓ analisi del costo di un algoritmo

prerequisiti: 02-*-T, 04-*-T, 05-*-T

06-02-T Ancora sul calcolo di somme e prodotti ; Sviluppo di algoritmi per il calcolo di sommatorie e produttorie

Argomenti trattati:

- ✓ algoritmo incrementale per sommatorie generiche
- ✓ algoritmo incrementale per il fattoriale

prerequisiti: 06-01-T

06-03-T Algoritmo per la determinazione dell'elemento massimo; Sviluppo di algoritmi per la determinazione del massimo e del minimo in un insieme di dati di input

Argomenti trattati:

- ✓ generalizzazione dell'idea "incrementale"

- ✓ algoritmo incrementale per la determinazione del massimo
- ✓ algoritmo incrementale per la determinazione del minimo
- ✓ algoritmo incrementale per la determinazione del massimo e del minimo

prerequisiti: 06-01-T

06-04-T Algoritmo per la determinazione dell'appartenenza di un valore a un insieme; Sviluppo di algoritmi per la determinazione dell'appartenenza di un valore a un insieme di dati di input (algoritmo di search)

Argomenti trattati:

- ✓ generalizzazione dell'idea "incrementale"
- ✓ algoritmo incrementale per la determinazione dell'appartenenza
- ✓ chiave di ricerca e ricerca sequenziale

prerequisiti: 06-01-T

06-05-AT Algoritmi per il calcolo di somme di potenze e del massimo comun divisore

Argomenti trattati:

- ✓ algoritmi per il calcolo di somme di potenze
- ✓ algoritmo di Euclide per il mcd

prerequisiti: 06-01-T

06-06-C Function C per problemi aritmetici di base; Sviluppo di function in C per il calcolo di somme e prodotti, ed esempi di utilizzo

Argomenti trattati:

- ✓ function C per sommatorie
- ✓ function C per sommatorie a segni alterni
- ✓ function C per il fattoriale

prerequisiti: 05-03-C, 06-02-T

06-07-C Function C per problemi applicativi di base; Sviluppo di function in C per il calcolo di massimo, di minimo e di ricerca, su insiemi di dati forniti da tastiera

Argomenti trattati:

- ✓ programmi C per il massimo, il minimo e il massimo/minimo
- ✓ programmi C per la ricerca sequenziale

prerequisiti: 05-03-C, 06-03-T, 06-04-T

U.D. 07 - Strutture dati: array

07-01-T Proprietà di base degli array; Generalità sul concetto di tipo strutturato array

Argomenti trattati:

- ✓ nomi collettivi nei linguaggi naturali
- ✓ l'idea di "struttura di dati"
- ✓ tipi di dati strutturati nei linguaggi di programmazione
- ✓ caratteristiche peculiari degli array: array 1D e 2D, size, shape
- ✓ algoritmi per il calcolo della somma, media e varianza degli elementi di un array

prerequisiti: 02-*-T, 04-*-T, 06-02-T

07-02-T Algoritmi elementari con array; Sviluppo di algoritmi incrementali per problemi base quando i dati sono in array

Argomenti trattati:

- ✓ algoritmo per la determinazione del massimo elemento di un array

- ✓ algoritmo per la determinazione del minimo elemento di un array
- ✓ algoritmo per la determinazione del massimo elemento e del suo indice

prerequisiti: 06-03-T, 07-01-T

07-03-T Algoritmo di ricerca sequenziale in un array; Appartenenza di una chiave a un array

Argomenti trattati:

- ✓ algoritmo incrementale per la determinazione dell'appartenenza di un valore a un array
- ✓ costo dell'algoritmo di ricerca sequenziale

prerequisiti: 06-04-T, 07-01-T

07-04-T Algoritmo di fusione di array ordinati; Fusione di due array ordinati in un nuovo array ordinato

Argomenti trattati:

- ✓ array ordinato
- ✓ algoritmo incrementale per la fusione di array ordinati
- ✓ costo dell'algoritmo di fusione

prerequisiti: 07-01-T

07-05-T Algoritmo per la determinazione dell'uguaglianza di due array; Uguaglianza delle componenti di uguale posto di due array 1D

Argomenti trattati:

- ✓ definizione di uguaglianza di due array
- ✓ algoritmo incrementale per la determinazione dell'uguaglianza
- ✓ costo dell'algoritmo

prerequisiti: 07-01-T

07-06-T Algoritmi di base su array 2D; Sviluppo di algoritmi per problemi di base con dati in Array 2D

Argomenti trattati:

- ✓ array 2D
- ✓ algoritmo incrementale per il massimo, minimo di array 2D
- ✓ algoritmo di somma, media di array 2D
- ✓ accesso a porzioni di array 2D (diagonale, triangolo,...)

prerequisiti: 07-01-T

07-08-C Array in C; Generalità sul concetto di tipo strutturato array in C

Argomenti trattati:

- ✓ proprietà degli array C
- ✓ array 1D e 2D in C
- ✓ rappresentazione di array C
- ✓ array e puntatori in C
- ✓ notazione standard e notazione a puntatore
- ✓ passaggio di array a function C

prerequisiti: 03-04-C, 07-01-T

07-09-C Function in C per problemi di base con array – parte 1; Sviluppo di function in C per problemi di base per array 1D ed esempi di utilizzo

Argomenti trattati:

- ✓ function in C per somma, media e varianza
- ✓ function in C per la somma cumulativa
- ✓ function in C per il massimo, il minimo e il massimo/minimo

prerequisiti: - 05-03-C, - 07-02-T, - 07-08-C

07-10-C Function in C per problemi di base con array – parte 2; Sviluppo di function in C per problemi di base per array 1D ed esempi di utilizzo

Argomenti trattati:

- ✓ function in C per la ricerca sequenziale
- ✓ porzione di array in C
- ✓ utilizzo di function C su porzioni di array

prerequisiti: 05-03-C, 07-03-T, 07-08-C

07-11-C Function in C per problemi di base con array – parte 3; Sviluppo di function in C per problemi di base per array 1D ed esempi di utilizzo

Argomenti trattati:

- ✓ function in C per la fusione di array ordinati
- ✓ function in C per determinare l'uguaglianza di array
- ✓ esempi di generazione di griglie 1D e campionamenti in C

prerequisiti: 05-03-C, 07-04-T, 07-05-T, 05-07-T, 07-08-C

07-12-C Function in C per problemi di base con array 2D; Sviluppo di function C per problemi di base su array 2D ed esempi di utilizzo

Argomenti trattati:

- ✓ passaggio di array 2D a una function in C
- ✓ function in C per la somma, il massimo e la ricerca in array 2D
- ✓ function in C per problemi di base su porzioni di array 2D
- ✓ function in C per il trattamento di immagini

prerequisiti: 07-06-T, 07-07-T, 07-08-C

U.D. 08 - Array e insiemi

08-01-T Algoritmi di base su insiemi – parte 1; Insiemi e array: unione e intersezione

Argomenti trattati:

- ✓ rappresentazione di insiemi come array
- ✓ algoritmo per l'unione di due insiemi
- ✓ algoritmo per l'intersezione di due insiemi

prerequisiti: 07-03-T

08-02-T Algoritmi di base su insiemi – parte 2; Insiemi e array: inclusione, sottrazione e uguaglianza

Argomenti trattati:

- ✓ algoritmo per determinare l'inclusione di due insiemi
- ✓ algoritmo per la sottrazione di due insiemi
- ✓ algoritmo per determinare l'uguaglianza di due insiemi

prerequisiti: 07-03-T

08-03-C Function in C per operazioni di base su insiemi; Sviluppo di function C ed esempi di utilizzo

Argomenti trattati:

- ✓ function in C per l'unione di due insiemi

- ✓ function in C per l'intersezione di due insiemi
- ✓ function in C per l'inclusione di due insiemi
- ✓ function in C per la sottrazione di due insiemi
- ✓ function in C per l'uguaglianza di due insiemi

prerequisiti: 07-10-C, 08-01-T, 08-02-T

08-04-C Tipi enumerativi e tipi derivati in C; Proprietà dei tipi enumerativi in C e generazione di tipi derivati

Argomenti trattati:

- ✓ istruzione **typedef**
- ✓ comando **#define**
- ✓ tipi **enum**
- ✓ esempi di function C con parametri di tipo enumerativo e derivato

prerequisiti: 03-03-C, 05-04-C

U.D. 09 - Stringhe ed elaborazione di testi

09-01-T Operazioni elementari su stringhe; Le stringhe di caratteri: operazioni di concatenazione, estrazione,...

Argomenti trattati:

- ✓ stringhe di caratteri su un alfabeto
- ✓ stringhe e sottostringhe
- ✓ operazioni di base su stringhe e sottostringhe

prerequisiti: 07-01-T

09-02-T Algoritmi per l'elaborazione di testi; Algoritmi di analisi testi e di individuazione di *pattern*

Argomenti trattati:

- ✓ algoritmo di analisi delle componenti di un testo
- ✓ algoritmo di string-matching
- ✓ algoritmo di matching migliore

prerequisiti: 07-011-T

09-03-C Stringhe in C; Proprietà delle stringhe C

Argomenti trattati:

- ✓ rappresentazione di stringhe in C
- ✓ function C per lettura e visualizzazione di stringhe
- ✓ function in C per operazioni di base su stringhe
- ✓ array di puntatori al tipo **char**

prerequisiti: 03-05-C, 05-04-C, 07-08-C

09-04-C La libreria **string** del C; Proprietà e utilizzo delle principali function C in **string**

Argomenti trattati:

- ✓ libreria di function C per il trattamento di stringhe: la libreria **string**
- ✓ specifiche e funzionalità di alcune function in **string**

prerequisiti: 09-03-C

09-05-C Function in C per l'elaborazione di testi; Sviluppo di function in C per azioni su stringhe ed elaborazione di testi

Argomenti trattati:

- ✓ function in C per l'analisi delle componenti di un testo
- ✓ function in C per lo string-matching
- ✓ function in C per il matching migliore

prerequisiti: 09-02-T , 09-04-C

U.D. 10 - Efficienza degli algoritmi

10-01-T Definizione di complessità in tempo e di spazio di un algoritmo; Le funzioni Complessità di tempo e Complessità di spazio

Argomenti trattati:

- ✓ dimensione computazionale di un problema
- ✓ complessità di tempo di un algoritmo
- ✓ complessità di spazio di un algoritmo
- ✓ analisi elementare della complessità di tempo
- ✓ benchmark e analisi sperimentale di complessità

prerequisiti: 07-*-T

10-02-T

Argomenti trattati: Complessità asintotica di un algoritmo; Complessità asintotica, notazioni formali, e classificazione degli algoritmi

- ✓ complessità asintotica di un algoritmo
- ✓ notazione "O"
- ✓ classificazione degli algoritmi in base alla complessità asintotica

prerequisiti: 10-01-T

10-03-T Trattabilità dei problemi; Ottimalità di algoritmi, trattabilità e intrattabilità di problemi

Argomenti trattati:

- ✓ analisi di complessità di algoritmi per la valutazione di polinomi
- ✓ algoritmi ottimali
- ✓ problemi trattabili e problemi intrattabili

prerequisiti: 10-02-T

U.D. 11 - Ordinamento di array

11-01-T Algoritmo di ordinamento per inserimento; Approccio incrementale all'ordinamento

Argomenti trattati:

- ✓ porzioni ordinate di array
- ✓ algoritmo di ordinamento per inserimento
- ✓ analisi dell'efficienza

prerequisiti: 07-03-T

11-02-T Algoritmo di ordinamento per selezione; Variante dell'approccio incrementale all'ordinamento

Argomenti trattati:

- ✓ ordinamento per selezione di minimo
- ✓ ordinamento per selezione di massimo
- ✓ analisi dell'efficienza

prerequisiti: 07-02-T

11-03-C Function in C per l'ordinamento; Sviluppo di function in C per l'ordinamento ed esempi di utilizzo

Argomenti trattati:

- ✓ function in C per l'ordinamento per inserimento
- ✓ function in C per l'ordinamento per selezione di minimo
- ✓ function in C per l'ordinamento per selezione di massimo
- ✓ function in C per l'ordinamento di array di stringhe

prerequisiti: 07-10-C, 09-04-C, 11-01-T, 11-02-T

U.D. 12 - Formule ricorrenti

12-01-T Algoritmi per le formule ricorrenti; Approccio incrementale e formule ricorrenti

Argomenti trattati:

- ✓ ordine di una formula ricorrente
- ✓ condizioni iniziali
- ✓ formule ricorrenti lineari
- ✓ formule ricorrenti e approccio incrementale
- ✓ formula di Malthus e formula logistica

prerequisiti: 11-01-T

12-02-T Formula di Fibonacci; Interpretazione modellistica, proprietà e algoritmi di calcolo della successione di Fibonacci

Argomenti trattati:

- ✓ la formula ricorrente di Fibonacci
- ✓ algoritmo iterativo per il calcolo dell' n -simo numero di Fibonacci
- ✓ interpretazione modellistica
- ✓ alcune proprietà della successione di Fibonacci
- ✓ la sezione aurea

prerequisiti: 12-01-T

12-03-C Function in C per le formule ricorrenti; Sviluppo di function in C per le formule ricorrenti ed esempi di utilizzo

Argomenti trattati:

- ✓ function in C per formule ricorrenti lineari del primo ordine
- ✓ function in C per la formula di Fibonacci (versione iterativa)
- ✓ risoluzione di problemi applicativi

prerequisiti: 05-03-C, 12-02-T

U.D. 13 - Approccio divide et impera

13-01-T Idea di base del "divide et impera"; L'epitome del divide et impera: l'algoritmo di ricerca binaria

Argomenti trattati:

- ✓ divide et impera e sequenze di istanze "più semplici"
- ✓ istanza banale
- ✓ divide et impera per la ricerca in array ordinati: algoritmo di ricerca binaria
- ✓ algoritmo di ricerca binaria

prerequisiti: 07-03-T, 12-01-T

13-02-T Analisi dell'efficienza della ricerca binaria; Ricerca a complessità di tempo logaritmica in array ordinati

Argomenti trattati:

- ✓ alberi di decisione
- ✓ alcune proprietà degli alberi binari
- ✓ complessità di tempo dell'algoritmo di ricerca binaria
- ✓ ottimalità dell'algoritmo di ricerca binaria

prerequisiti: 13-01-T

13-03-T Algoritmi di raddoppiamento; Algoritmi divide et impera per somma e massimo di un array

Argomenti trattati:

- ✓ algoritmo divide et impera per la somma di elementi di array
- ✓ algoritmo divide et impera di determinazione del massimo
- ✓ complessità di tempo di algoritmi divide et impera

prerequisiti: 13-01-T

13-04-C Function in C per la ricerca binaria e algoritmi di raddoppiamento; Sviluppo di function (algoritmi iterativi) per la ricerca binaria e il calcolo di somma e massimo basati sull'approccio divide et impera.

Argomenti trattati:

- ✓ function in C per la ricerca binaria (versione iterativa)
- ✓ function in C per la somma (versione iterativa, raddoppiamento)
- ✓ function in C per il massimo (versione iterativa, raddoppiamento)

prerequisiti: 07-09-C, 07-10-C, 13-03-T

U.D. 14 - Algoritmi ricorsivi

14-01-T Tecniche di programmazione ricorsiva; Iterazione vs. ricorsione

Argomenti trattati:

- ✓ l'idea di ricorsività
- ✓ autoattivazione di function
- ✓ formule ricorrenti e algoritmi ricorsivi
- ✓ struttura di un algoritmo ricorsivo
- ✓ algoritmo ricorsivo per la somma dei primi n numeri naturali
- ✓ algoritmo ricorsivo per il fattoriale

prerequisiti: 05-01-T, 06-02-T, 12-01-T

14-02-T Algoritmo ricorsivo per la ricerca binaria;

Argomenti trattati:

- ✓ suddivisione e autoattivazioni
- ✓ istanza banale e caso base
- ✓ algoritmo ricorsivo per la ricerca binaria

prerequisiti: 13-01-T, 14-01-T

14-03-T Esempi di algoritmi ricorsivi; Sviluppo di versioni ricorsive di algoritmi basati sia sull'approccio incrementale sia sull'approccio divide et impera

Argomenti trattati:

- ✓ algoritmi ricorsivi per la somma degli elementi di un array
- ✓ algoritmi ricorsivi per il massimo di un array
- ✓ algoritmo ricorsivo elementare per il calcolo dell' n -esimo numero di Fibonacci

- ✓ analisi della complessità dell'algoritmo ricorsivo elementare di Fibonacci
- prerequisiti: 07-02-T, 13-03-T, 14-01-T

14-04-C Ricorsività in C; Sviluppo di function ricorsive in C per vari algoritmi ricorsivi
Argomenti trattati:

- ✓ function ricorsive in C per la ricerca binaria
- ✓ function ricorsiva in C per la ricerca binaria in un array di stringhe
- ✓ function ricorsiva in C per la somma degli elementi di un array
- ✓ function ricorsiva in C per il massimo degli elementi di un array
- ✓ function ricorsiva elementare in C per il calcolo dell' n -simo numero di Fibonacci
- ✓ function ricorsiva avanzata in C per il calcolo dell' n -simo numero di Fibonacci (approccio di programmazione dinamica)

prerequisiti: 05-03-C, 09-03-C, 14-02-T, 14-03-T

U.D. 15 - Strutture dati: record

15-01-T Proprietà di base della struttura dati record ; Generalità sul concetto di tipo strutturato record nei linguaggi di programmazione

Argomenti trattati:

- ✓ campi
- ✓ selettori
- ✓ array di record
- ✓ esempi di applicazione di record

prerequisiti: 02-*-T, 07-01-T

15-02-C Record in C: il tipo **struct**

Argomenti trattati:

- ✓ tipo strutturato **struct** in C
- ✓ campi e selettore di campo
- ✓ inizializzazione di una variabile struct C
- ✓ array di struct in C
- ✓ puntatori a variabili struct in C
- ✓ passaggio di variabili struct (per valore e per riferimento) a una function C
- ✓ function C che restituiscono una variabile struct

prerequisiti: 05-04-C, 07-08-C, 15-01-T

U.D. 16 - Numeri pseudocasuali e simulazioni stocastiche

16-01-T Proprietà dei numeri pseudocasuali; Generalità sui numeri casuali e pseudocasuali

Argomenti trattati:

- ✓ numeri casuali e pseudocasuali
- ✓ algoritmi per la generazione di numeri pseudocasuali
- ✓ simulazione di fenomeni casuali
- ✓ cammino casuale

prerequisiti: 07-06-T, 12-01-T

16-02-C Numeri pseudocasuali in C; Le function C per la generazione di numeri pseudocasuali ed esempi di utilizzo in simulazioni stocastiche

Argomenti trattati:

- ✓ le function C **rand** e **srand**

- ✓ generazione di numeri pseudocasuali interi in intervalli qualunque in C
- ✓ esempi di programmi in C per simulazioni Monte Carlo
- ✓ generazione di numeri pseudocasuali reali in C

prerequisiti: 05-*-C, 16-01-T