# Informatica A

**Cognome Matricola**

**Nome Firma**

### Istruzioni

* Non separate questi fogli. Scrivete la soluzione **solo** **sui fogli distribuiti**, utilizzando il retro delle pagine in caso di necessità. **Cancellate le parti di brutta** (o ripudiate) con un tratto di **penna**.
* Ogni parte non cancellata a penna sarà considerata parte integrante della soluzione.
* **È possibile scrivere a matita** (e non ricalcare al momento della consegna!).
* È **vietato** utilizzare **calcolatrici** o **telefoni**. Chi tenti di farlo vedrà **annullata** la sua prova.
* È ammessa la consultazione di **libri** e **appunti**, purché con pacata discrezione e senza disturbare.
* Qualsiasi **tentativo** di comunicare con altri studenti comporta **l’espulsione** dall’aula.
* È possibile **ritirarsi senza penalità**.
* Non è possibile lasciare l’aula conservando il tema della prova in corso.
* Tempo a disposizione: **2 h 30 m**

### Valoredegli esercizi, voti parziali e voto finale:

**Esercizio 1 ( 4 punti )**

**Esercizio 2 ( 8 punti )**

**Esercizio 3 ( 8 punti )**

**Esercizio 4 ( 4 punti )**

**Totale: ( 24 punti )**

## Esercizio 1

Le tabelle rappresentano i Pazienti che hanno effettuato prelievi di Campioni di sangue, sui quali vengono eseguite Analisi. Su un campione possono essere eseguite più analisi, e può capitare che in una certa data si prelevino più campioni allo stesso paziente, se le analisi da condurre sono numerose. Per ogni Esame si memorizza il valore misurato.

Paziente (CODICEFISCALE, Cognome, Nome, DataNascita, Sesso, GruppoSanguigno, FlagFumatore)

Campione (ID, CfPaziente, Data, Importo)

Analisi (ID, ESAME, Valore)

Scrivere in SQL la query che estrae Cognome e Nome dei Pazienti che nel 2021 hanno sempre avuto Valori superiori a 200 per l’Esame “Colesterolo”.

Paziente (CODICEFISCALE, Cognome, Nome, DataNascita, Sesso, GruppoSanguigno, FlagFumatore)

Campione (ID, CfPaziente, Data, Importo)

Analisi (ID, ESAME, Valore)

Estrarre, per ciascun gruppo paziente, la media dei valori dei suoi esami del “colesterolo”.

**Esercizio 2**

Si scriva una funzione (e eventuali opportune funzioni ausiliarie) che riceve una matrice di interi e un intero K restituisce 1 se la matrice contiene almeno un rettangolo KxK di caselle di valore identico, 0 altrimenti.

## Esercizio 3

Sia data una lista contenente almeno due elementi i cui record sono definiti tramite la seguente struttura C:

typedef struct nodo{ int valore;

struct nodo\* next; } nodo;

Scrivere un sottoprogramma listapicchi che ricevuta in ingresso una lista ne restituisce una nuova costituita da tutti e soli gli elementi della prima lista preceduti e seguiti solo da elementi con un valore strettamente inferiore a quello dell’elemento stesso. Il primo e l’ultimo elemento della lista non possono appartenere alla lista restituita.

Per esempio, se la lista in ingresso è

1 -> 5 -> 16 -> 11 -> 12 -> 4 -> 5 -> 5 -> 3 -> 1 -> 5

la lista restituita conterrà:

16 -> 12 **Esercizio 4**

Si consideri la seguente definizione di un albero binario

**typedef struct EL { int dato;**

**struct EL \* left, right; } node;**

**typedef node \* tree;**

Si codifichi una funzione int larghezza(Tree t) che calcola la larghezza di un albero binario. La larghezza di un albero è definita come il massimo numero di nodi che si trovano tutti allo stesso livello. Un albero vuoto ha per convenzione larghezza 0, un albero costituito dalla sola radice ha larghezza 1.