

PROGETTO BASI DI DATI AA 2022/2023 - PARISE LUCA - 2043677

Il New York City Police Department, o NYPD, è il dipartimento di polizia della Città di New York ed è il più grande dipartimento di polizia cittadino degli Stati Uniti d'America. La sua responsabilità primaria è quella di assicurare l'ordine e reprimere il crimine all'interno della città di New York.

Al fine di migliorare le scelte organizzative e gestionali si è pensato di creare un database riguardante i casi risolti dai detective all'interno del dipartimento. Grazie a questo database si potranno fare delle scelte che miglioreranno la vita e la sicurezza dei cittadini.

Importante sarà riportare tutte le informazioni principali riguardanti le persone coinvolte nei casi, il tipo di reato commesso, il luogo in cui è avvenuto un caso e la sua relativa data di apertura e di chiusura.

Al fine di rappresentare le persone coinvolte, si è pensato di creare:

- L'entità "**persona**" che contenga alcune informazioni principali (SSIN, nome, cognome, data di nascita) e il ruolo che questa ha nel caso (avevo pensato di creare varie entità riguardanti i detective, i criminali e tutti gli altri ruoli ma ho deciso di crearne una unica per semplicità). Siccome una persona generalmente potrebbe essere sia un detective, sia un sospettato o un criminale, è possibile che questa vada a ripetersi all'interno della tabella che andrà a rappresentare l'entità. Questa scelta è stata fatta consapevolmente del fatto che porterà a delle ridondanze che al massimo porteranno ad avere una copia di una persona per ogni ruolo disponibile (siccome i ruoli sono 7 nel database, all'interno della tabella potrà ripetersi una persona al massimo 7 volte).

Oltre a queste informazioni principali, possiamo includerne altre come l'etnia, la cittadinanza e altri dettagli fisici riguardanti una specifica persona. Per rappresentare tali informazioni possiamo avvalerci di tre nuove entità quali "etnia", "paesi" e "dettagli".

- L'entità "**etnia**" ci dirà se una persona è di etnia africana, greca, irlandese, italiana e così via. In particolare, si assume che una persona possa appartenere ad una sola etnia.
- L'entità **paesi** andrà a fornirci le varie cittadinanze dei paesi riconosciuti dall'ONU e attraverso una relazione "**cittadinanza**" con l'entità "persona" andrà a fornirci la cittadinanza o le cittadinanze di questa, nel caso sia più di una.
- L'entità "**dettagli_persona**" andrà a fornirci tutti i dettagli fisici conosciuti relativi ad uno specifico soggetto presente nel database. Invece di creare una relazione come nello schema ER presentato, andrò ad aggiungere a **dettagli_persona** una chiave esterna che funge anche da chiave primaria e che contiene il codice di una persona.

Continuando è bene sapere anche la residenza di un possibile soggetto, nonché il luogo in cui è avvenuto un reato. A tal fine possiamo creare due entità:

- **Distretto**: che va ad elencare i cinque distretti principali di NY (Manhattan, Brooklyn, Queens, Bronx, Staten Island)
- **Quartiere**: che va ad elencare i quartieri all'interno dei cinque distretti principali (sono dieci per distretto)
- Inoltre, andrò a creare una relazione, che può chiamarsi **luogo**, la quale connette ogni quartiere al suo distretto di appartenenza.

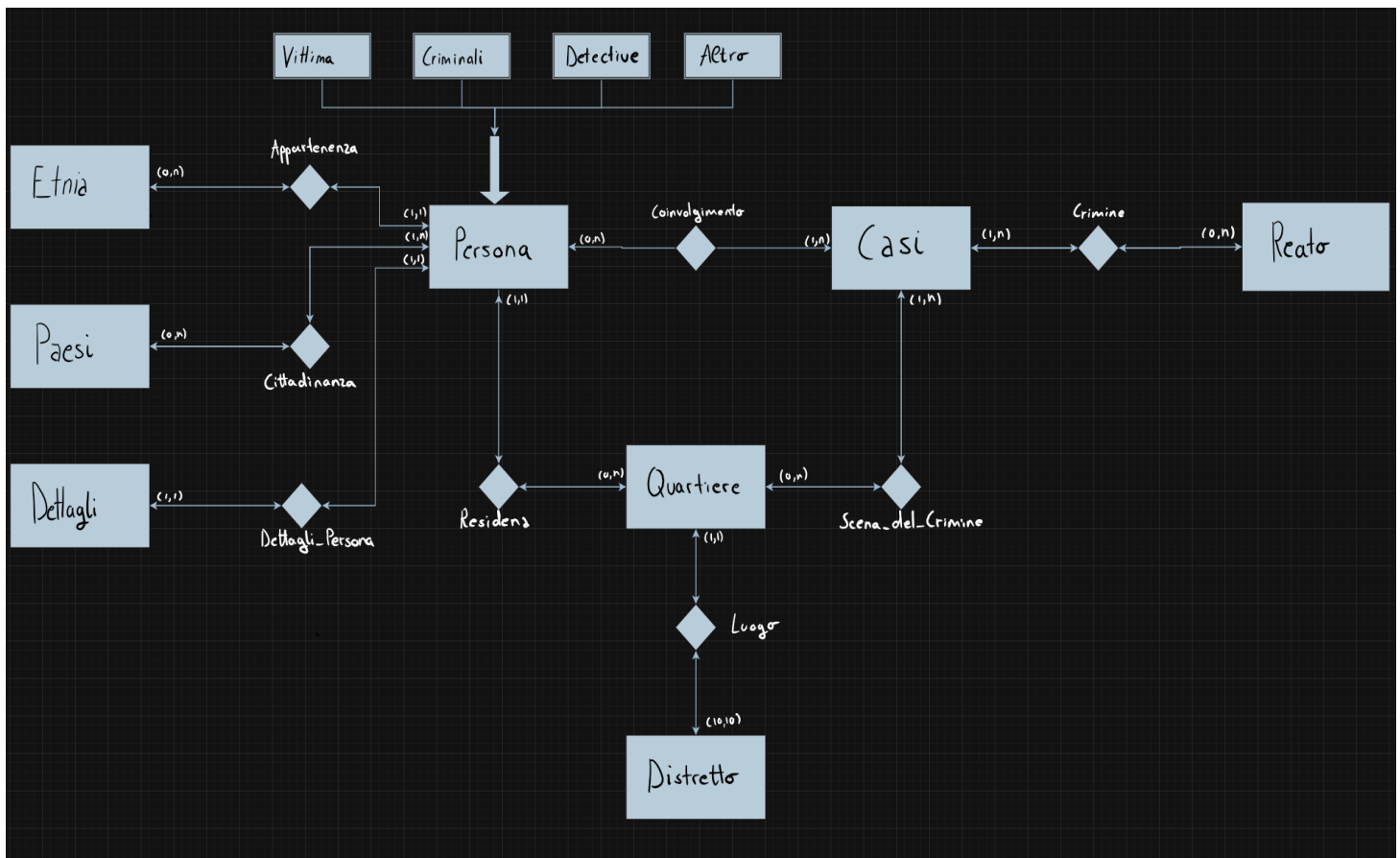
A questo punto posso creare una relazione tra "persona" e "quartiere" che può essere chiamata "residenza" e che conterrà per ogni persona il quartiere di residenza. Si assume che una persona possa avere solo una residenza.

Siccome il database è stato creato apposta per contenere i dati riguardanti i casi risolti, posso creare:

- L'entità "**caso**" che conterrà le informazioni riguardanti il codice del caso, la sua data di apertura e quella di chiusura. Ovviamente, la data di chiusura dovrà essere maggiore o uguale a quella di apertura.

- Inoltre, si crea una relazione con l'entità quartiere che chiamo **"scena del crimine"** che conterrà il codice del caso e il luogo in cui è avvenuto il reato.
- Siccome è importante anche sapere quale è stato il tipo di reato commesso, posso creare una entità **"reato"** che contenga una lista di tutti i principali reati come l'omicidio, il furto, etc. a cui viene associato un codice ognuno.
- Quindi tra Caso e reato posso creare una relazione **"crimine"** che contenga il codice del caso e il codice del reato commesso. Siccome i reati commessi possono essere molteplici per ogni caso, il codice di quest'ultimo può comparire più volte nella relazione.

Infine, creo una relazione **"coinvolgimento"**, tra l'entità caso e l'entità persona, che conterrà il codice delle persone legate a casi specifici. Ovviamente una persona può essere coinvolta in più casi e un caso vede coinvolte più persone.



Si è scelto di accorpare l'entità dettagli con la relazione dettagli_persona in quanto si sarebbe dovuto creare una tabella che unisse l'entità persona e l'entità dettagli, la quale avrebbe contenuto dati già presenti all'interno delle entità. Quindi, grazie al fatto che la relazione è uno ad uno e anche per il fatto di risparmiare memoria e rendere il database più efficiente, si è deciso di creare solo una tabella chiamata dettagli_persona collegata all'entità persona grazie ad una chiave esterna che funge anche da chiave primaria.

ENTITA' E RELAZIONI

Nome entità/relazione	Nome attributo	Tipo attributo	Descrizione	PK/FK
Etnia	Codice_etnia	SMALLINT		PK
	Nome_etnia	VARCHAR(40)	NOT NULL UNIQUE	
Paesi	Codice_paese	VARCHAR(3)		PK
	Nome_paese	VARCHAR(50)	NOT NULL UNIQUE	
Dettagli_persona	Cod_persona	INT		PK-FK
	Altezza	SMALLINT		
	Colore_occhi	VARCHAR(20)		
	Colore_capelli	VARCHAR(20)		
	Peso	SMALLINT		
	Numero_di_telefono	INT		
Persona	Codice_persona	SERIAL		PK
	SSIN	INT		
	Cognome	VARCHAR(50)		
	Nome	VARCHAR(50)		
	Data_di_nascita	DATE		
	Ruolo	Ruolo_persona	Nuovo tipo di dato all'interno del database che va ad indicare il ruolo di una persona in un caso tra (criminale, detective, Vittima, testimone, altro)	
Casi	Codice_caso	SERIAL		PK
	Data_apertura	DATE	Controlla che data_chiusura sia sempre successiva a data_apertura	
	Data_chiusura	DATE		
Reato	Codice_reato	SMALLINT		PK
	Nome_reato	VARCHAR(150)	NOT NULL UNIQUE	
Quartiere	Codice_quartiere	SMALLINT		PK
	Nome_quartiere	VARCHAR(40)	NOT NULL UNIQUE	
Distretto	Codice_distretto	SMALLINT		PK
	Nome_distretto	VARCHAR(40)	NOT NULL UNIQUE	
Luogo	Cod_quartiere	SMALLINT		PK-FK
	Cod_distretto	SMALLINT		FK
Residenza	Cod_persona	INT		PK-FK
	Cod_quartiere	SMALLINT		FK
Scena_del_crimine	Cod_caso	INT		PK-FK

SCHEMA RELAZIONALE e vincoli di integrità referenziale

Distretto (codice_distretto, nome_distretto)

Quartiere (codice_quartiere, nome_quartiere)

Luogo (cod_quartiere, cod_distretto)

- Luogo.cod_quartiere -> Quartiere.codice_quartiere
- Luogo.cod_distretto -> Distretto.codice_distretto

Etnia (codice_etnia, nome_etnia)

Reato (codice_reato, nome_reato)

persona (codice_persona, SSIN, cognome, nome, data_di_nascita, ruolo)

Residenza (cod_persona, cod_quartiere)

- Residenza.cod_persona -> persona.codice_persona
- Residenza.cod_quartiere -> Quartiere.codice_quartiere

Casi (codice_caso, data_apertura, data_chiusura)

Paesi (codice_paese, nome_paese)

Scena_del_crimine (cod_caso, cod_quartiere)

- Scena_del_crimine.cod_caso -> Casi.codice_caso
- Scena_del_crimine.cod_quartiere -> Quartiere.codice_quartiere

Crimine (cod_caso, cod_reato)

- Crimine.cod_caso -> Casi.codice_caso
- Crimine.cod_reato -> Reato.codice_reato

Cittadinanza (cod_paese, cod_persona)

- Cittadinanza.cod_paese -> Paesi.codice_paese
- Cittadinanza.cod_persona -> persona.codice_persona

Appartenenza (cod_persona, cod_etnia)

- Appartenenza.cod_persona -> persona.codice_persona
- Appartenenza.cod_etnia -> Etnia.codice_etnia

coinvolgimento (cod_persona, cod_caso)

- coinvolgimento.cod_persona -> persona.codice_persona
- coinvolgimento.cod_caso -> Casi.codice_caso

dettagli_persona (cod_persona, altezza, colore_occhi, colore_capelli, peso, numero_di_telefono)

- dettagli_persona.cod_persona -> persona.codice_persona

Lista delle Relazioni

Etnia-Persona : Appartenenza

- Una persona può avere solo una etnia (1,1)
- Una etnia può ripetersi n volte in quanto ci saranno sicuramente persone con la stessa etnia (0,n)

Paesi-Persona : Cittadinanza

- Una persona può avere più cittadinanze (1,n)
- Un paese può essere il paese di più persone (0,n)

Dettagli-Persona : Dettagli_Persona

- Una persona avrà solo delle specifiche caratteristiche fisiche (1,1)
- Una specifica serie di caratteristiche fisiche apparterrà a solo una persona (1,1)

Persona-Quartiere : Residenza

- Una persona avrà solo una residenza (1,1)
- Un quartiere può essere la residenza di più persone (0,n)

Persona-Casi : Coinvolgimento

- Una persona può essere coinvolta in più casi (0,n)
- Un caso può avere più persone coinvolte in esso (1,n)

Casi-Reato : Crimine

- In un caso possono essere stati commessi molteplici reati (1,n)
- Un reato può essere stato commesso in casi diversi (0,n)

Casi-Quartiere : Scena_del_crimine

- Un caso può avere più scene del crimine (1,n)
- Un quartiere può essere la scena del crimine di più casi (0,n)

Quartiere-Distretto : Luogo

- Un quartiere può comparire solo una volta (1,1)
- Ogni distretto può avere al massimo dieci quartieri (10,10)

Lista delle query

(I dati inseriti sono abbastanza casuali)

Restituisci tutte le persone coinvolte nel caso n.500 insieme ai rispettivi ruoli

```
1 SELECT codice_caso, data_apertura, data_chiusura, cognome, nome, ruolo
2 FROM casi , persona pers, coinvolgimento coin
3 where pers.codice_persona = coin.cod_persona AND casi.codice_caso= coin.cod_caso
4 AND casi.codice_caso = 500
```

	codice_caso integer	data_apertura date	data_chiusura date	cognome character varying (50)	nome character varying (50)	ruolo ruolo_persona
1	500	2021-07-06	2022-02-25	Rizzi	Liam	criminale
2	500	2021-07-06	2022-02-25	Mariani	Emma	criminale
3	500	2021-07-06	2022-02-25	Oriando	Oliver	criminale
4	500	2021-07-06	2022-02-25	Russo	Ava	criminale
5	500	2021-07-06	2022-02-25	Silva	Alessia	vittima
6	500	2021-07-06	2022-02-25	Santos	Veronica	vittima
7	500	2021-07-06	2022-02-25	Costa	Riccardo	vittima
8	500	2021-07-06	2022-02-25	Souza	Marta	vittima
9	500	2021-07-06	2022-02-25	Oliveira	Edoardo	vittima
10	500	2021-07-06	2022-02-25	Lima	Ranbir	sospettato
11	500	2021-07-06	2022-02-25	Ramirez	Ayana	sospettato
12	500	2021-07-06	2022-02-25	Farias	Nilo	sospettato
13	500	2021-07-06	2022-02-25	Yamamoto	Alexis	persona a conoscenza del fatti
14	500	2021-07-06	2022-02-25	Ryan	Jack	detective
15	500	2021-07-06	2022-02-25	Joestar	Joseph	detective

Dammi tutte le persone che hanno gli occhi di colore 'Verde' e sono italiane presenti nel database

```
1 DROP VIEW IF EXISTS italiani;
2
3 CREATE VIEW italiani AS (
4     SELECT *
5     FROM persona, cittadinanza
6     WHERE persona.codice_persona=cittadinanza.cod_persona AND cod_paese='ITA'
7 );
8
9 SELECT codice_persona, cognome, nome, nome_paese as provenienza, colore_occhi
10 FROM italiani, dettagli_persona, paesi
11 WHERE italiani.codice_persona=dettagli_persona.cod_persona AND italiani.cod_paese=paesi.codice_paese
12 AND colore_occhi='Verde'
```

	codice_persona integer	cognome character varying (50)	nome character varying (50)	provenienza character varying (50)	colore_occhi character varying (20)
1	1632	Huang	Gabriel	Italia	Verde

dammi i codici, i cognomi e i nomi delle persone che hanno una doppia cittadinanza

```
1 SELECT DISTINCT COUNT(*), codice_persona, cognome, nome
2 FROM persona, cittadinanza
3 WHERE cittadinanza.cod_persona = persona.codice_persona
4 GROUP BY codice_persona
5 HAVING COUNT(*)=2
6 ORDER BY codice_persona DESC
```

	count bigint	codice_persona [PK] integer	cognome character varying (50)	nome character varying (50)
1	2	1999	Joestar	Joseph
2	2	1998	Ryan	Jack
3	2	1997	Chen	Jessica
4	2	1996	Kim	James
5	2	1995	Lee	Emily
6	2	1994	Smith	John
7	2	1993	Kobayashi	Luciana
8	2	1992	Watanabe	Juan
9	2	1991	Sato	Tatiana
10	2	1990	Tanaka	Julian
11	2	1989	Yamamoto	Bianca

Continua fino a ->

96	2	1903	Kobayashi	Martina
97	2	1902	Watanabe	Emilio
98	2	1900	Tanaka	Matias
Total rows: 98 of 98		Query complete 00:00:00.053		

dimmi quante persone presenti nel database vivono ad Harlem

```
1 SELECT COUNT(*) as residenti_ad_Harlem
2 FROM quartiere, residenza
3 WHERE quartiere.codice_quartiere=residenza.cod_quartiere
4 AND nome_quartiere = 'Harlem'
```

	residenti_ad_harlem bigint
1	41

Quanti casi sono stati registrati fino ad oggi per ogni quartiere nel distretto del Bronx ?

```
3 DROP VIEW IF EXISTS quartieri_del_bronx;
4
5 CREATE VIEW quartieri_del_bronx AS (
6
7     SELECT codice_quartiere, nome_quartiere
8     FROM quartiere, luogo, distretto
9     WHERE quartiere.codice_quartiere=luogo.cod_quartiere AND distretto.codice_distretto = luogo.cod_distretto
10    AND nome_distretto = 'Bronx'
11 );
12
13
14 SELECT COUNT(*) as n_casi, nome_quartiere
15 FROM scena_del_crimine, quartieri_del_bronx
16 WHERE scena_del_crimine.cod_quartiere = quartieri_del_bronx.codice_quartiere
17 GROUP BY nome_quartiere
```

	n_casi bigint	nome_quartiere character varying (40)
1	19	Belmont
2	19	City Island
3	19	Fordham
4	19	Hunts Point
5	19	Morris Park
6	19	Pelham Bay
7	19	Riverdale
8	19	Soundview
9	19	South Bronx
10	19	Throgs Neck

elena il codice delle persone di etnia 'Greca' che vivono a 'Brooklyn Heights'

```
3 SELECT residenti_di_BH.cod_persona, nome_etnia
4 FROM Appartenenza, Etnia,(
5     SELECT cod_persona
6     FROM residenza
7     WHERE residenza.cod_quartiere =(SELECT codice_quartiere
8     FROM quartiere
9     WHERE nome_quartiere = 'Brooklyn Heights' )
10    ) as residenti_di_BH
11 WHERE residenti_di_BH.cod_persona=appartenenza.cod_persona AND appartenenza.cod_etnia=etnia.codice_etnia
12 AND nome_etnia='Greca'
```

	cod_persona integer	nome_etnia character varying (40)
1	14	Greca
2	749	Greca
3	1484	Greca

elenca i codici dei casi di omicidio

```
3 SELECT codice_caso, nome_reato
4 FROM casi, crimine, reato
5 WHERE casi.codice_caso=crimine.cod_caso AND crimine.cod_reato=reato.codice_reato
6 AND nome_reato='Omicidio'
```

	codice_caso integer	nome_reato character varying (150)
1	1	Omicidio
2	100	Omicidio
3	199	Omicidio
4	298	Omicidio
5	397	Omicidio
6	496	Omicidio
7	595	Omicidio
8	694	Omicidio
9	793	Omicidio
10	892	Omicidio

Indice

Visto l'utilizzo del database, si può pensare che sia importante la ricerca di una particolare persona all'interno di questo. A tal fine si può pensare di inserire un indice sulla colonna codice_persona della tabella persona. Per esempio, nell'anno 2022 sono stati riportati 126.588 crimini a NY (dati ricavati dal sito dell'NYPD).

```
1 CREATE INDEX idx_codice_persona ON persona (codice_persona);
```

Un altro indice significativo lo si può creare nella tabella casi sulla colonna Codice_caso in modo da rendere più veloce la ricerca di questi (si pensi se per i crimini precedenti si fosse aperto un caso per ognuno di essi).

```
1 CREATE INDEX idx_codice_caso ON casi (codice_caso);
```

Storico dei crimini a NY (fonte: [New York Police Department \(nyc.gov\)](https://nyc.gov))

Historical Perspective										
(Historical perspective is a complete calendar year of data.)										
	1990	1993	1998	2001	2022	%Chg '22 vs '01	%Chg '22 vs '98	%Chg '22 vs '93	%Chg '22 vs '90	
Murder	2,262	1,927	629	649	438	-32.5	-30.4	-77.3	-80.6	Murder
Rape	3,126	3,225	2,476	1,930	1,617	-16.2	-34.7	-49.9	-48.3	Rape
Robbery	100,280	85,892	39,003	27,873	17,411	-37.5	-55.4	-79.7	-82.6	Robbery
Fel. Assault	44,122	41,121	28,848	23,020	26,061	13.2	-9.7	-36.6	-40.9	Fel. Assault
Burglary	122,055	100,936	47,181	32,694	15,745	-51.8	-66.6	-84.4	-87.1	Burglary
Gr. Larceny	108,487	85,737	51,461	46,291	51,566	11.4	0.2	-39.9	-52.5	Gr. Larceny
G.L.A.	146,925	111,622	43,315	29,607	13,750	-53.6	-68.3	-87.7	-90.6	G.L.A.
TOTAL	527,257	430,460	212,913	162,064	126,588	-21.9	-40.5	-70.6	-76.0	TOTAL

Figures are preliminary and subject to further analysis and revision.

As of January 2013, complaints occurring within the jurisdiction of the Department of Correction have been disaggregated from the borough and precinct crime totals and are displayed separately on the Department of Correction CompStat page.

Unless otherwise noted, Crime statistics reflect New York State Penal Law ("NYSPL") definitions and differ from the crime categories used by the FBI Uniform Crime Reporting Program. All Crime statistics are translated to Uniform Crime Reporting categories for submission to the UCR Program.

* Uniform Crime Reporting ("UCR") Rape consists of all crimes defined in the FBI UCR definition of rape.

CODICE CPP

per compilare il codice ho usato la seguente linea di comando:

```
g++ codice.cpp -Ldependencies/lib -lpq -o codice
```

altre info:

- Compilatore (GCC) 11.2.0
- POSTGRES 15
- All'interno della cartella contenente il codice presenti i file:
 - o libiconv-2.dll
 - o libintl-9.dll
 - o libwinpthread-1.dll
- All'interno della cartella contenente il codice la cartella dependencies con la relativa include
 - o libpq-fe.h
 - o pg_config_ext.h
 - o postgres_ext.h
- e la cartella lib con
 - o libintl.lib
 - o libpq.lib
 - o libpq.dll

al fine del login con il database sono definite le seguenti costanti all'inizio del programma, che vanno ridefinite in base alla configurazione del database importato nella macchina locale.

PH_HOST, PG_USER, PG_PASS, PG_PORT, PG_DB

Il semplice codice fornito fornisce la connessione al database assicurandone la corretta connessione. In seguito, fornisce la selezione delle query attraverso il costrutto switch-case.

Il programma, una volta compilato ed eseguito il codice, chiede di scegliere una query da uno a sei. Una volta inserito il numero della query, viene stampata la tabella contenente i dati a schermo (assicurarsi che il cmd sia stato espanso abbastanza a schermo per consentire una visualizzazione ottimale della tabella).

Il programma continuerà a proporre le query fornite finché non gli si darà per input il numero -1 (tra le opzioni stampate a schermo).