

Gestione risorse didattiche

Versione 1.0

Data 27/05/2020

Gruppo n°12

Membri del gruppo:

Rosa Vicenti
Giuseppe Monitillo

INDICE

Titolo del progetto	1
INDICE	2
Analisi	3
Descrizione del sistema	3
1.2 Requisiti Funzionali	5
2. Progettazione	7
2.1 Progettazione dei tipi di dato, delle strutture dati.....	7
2.2 Progettazione della soluzione prodotta	13
<Indicare con un Albero di Decomposizione come è stata progettata la soluzione prodotta. Aggiungere lo Pseudocodice delle funzionalità principali : Main, Inserimento dati, Ricerca, ecc. Non inserire i controlli di data, delle stringhe, ecc.> Errore. Il segnalibro non è definito.	
2.3 Progettazione delle librerie / funzioni (solo se in casi eccezionali in cui non si riesce ad utilizzare DOXYGEN).....	Errore. Il segnalibro non è definito.
4. Testing	22
4.1 Definizione del Piano di Test	22
4.2 Esiti del Piano di Test ed eventuali commenti.....	24
5. Presentazione della soluzione	25
5.1 Funzionalità Fondamentali	25
5.2 Funzionalità aggiuntive/opzionali	28

Analisi

Descrizione del sistema

Il programma simula alcune funzionalità del software www.oerscommons.it. Quest'ultimo ha lo scopo di fornire l'accesso a risorse didattiche a degli utenti. Pertanto il programma è incentrato sulla gestione di tali risorse. Ogni risorsa può essere di diversi tipi, come testuale o multimediale, possiede un codice autoincrementale ed è contraddistinta dalla disciplina e dal livello educativo trattati. La risorsa presuppone l'esistenza di un creatore della stessa. Nel caso in cui l'autore della risorsa non sia presente nel sistema, si procede con l'inserimento dello stesso, indicandone l'anagrafica e le caratteristiche generali, come il livello educativo e la materia trattata. Oltre a ciò ogni risorsa può essere oggetto di uno o più scaricamenti (risorse scaricate) da parte degli utilizzatori del software. Di conseguenza tali utilizzatori devono necessariamente essere presenti nel sistema sia nel caso in cui abbiano effettuato degli scaricamenti sia nel caso contrario. Difatti il programma prevede l'inserimento degli utilizzatori contraddistinti per codice identificativo autoincrementale, l'anagrafica ed il livello educativo. Necessita inoltre provvedere alla registrazione degli scaricamenti, i quali possiedono un codice ed i riferimenti alla risorsa oggetto dello scaricamento e all'utilizzatore che lo ha effettuato. A tal proposito il software crea dei file riguardanti l'elenco delle risorse, degli utilizzatori, dei creatori e delle risorse scaricate. Su di essi è possibile effettuare operazioni quali inserimento, modifica e cancellazione degli elementi, ossia i record dei file.

Oltre a ciò esistono altre funzionalità del programma quali:

- visualizzazione dell'elenco (risorse, creatori, utilizzatori)
- statistiche di un determinato creatore indicato dall'utente
- ordinamento dell'elenco (risorse, creatori, utilizzatori), in base a specifici criteri quali: nome, cognome, titolo, numero scaricamenti ecc...
- suggerimento di una risorsa ad uno specifico utilizzatore indicato dall'utente, in base alle caratteristiche delle risorse scaricate dallo stesso
- visualizzazione delle risorse più scaricate in un range di tempo definito dall'utente

Inoltre il programma prevede altre funzioni aggiuntive come il ritorno al menù principale, che migliorano l'interazione dell'utente col software. La selezione delle funzionalità da eseguire è coordinata e mostrata all'utente mediante un menù principale, ed uno secondario in cui ogni funzione è specifica per l'elemento su cui operare.

Esempio: menù

- 1) inserimenti
 - 1.1) risorsa
 - 1.2) utilizzatore

Si ipotizza che ogni utilizzatore presente nel sistema possa o meno aver scaricato delle risorse, e nel caso ne avesse scaricate abbia dato la valutazione della stessa.

Oltre a ciò gli scaricamenti avvengono in modo sequenziale in base al tempo, di conseguenza per forza di cose l'ordine crescente del codice auto incrementale degli scaricamenti corrisponde all'ordine in base alla data di scaricamento.

Si ipotizza inoltre che un creatore per poter essere registrato nel sistema abbia prodotto almeno una risorsa.

Pertanto tale software si interpone tra l'amministratore della piattaforma e l'effettivo utilizzatore, consentendone la verifica delle funzioni implementate al proprio interno.

1.2 Requisiti Funzionali

Codice	Nome	Descrizione
R01	Menu	Il programma deve mostrare all'utente un menu iniziale e consentire la scelta delle funzionalità da applicare.
R02	Inserimenti	Il programma deve caricare i dati inseriti dall'utente e caricarli nei file.
R03	Modifiche	Il programma deve modificare determinati elementi contenuti nei file indicati.
R04	Cancellazioni	Il programma deve eliminare determinati elementi contenuti nei file indicati.
R05	Registra scaricamento	Il programma deve registrare lo scaricamento di una determinata risorsa e caricare i relativi dati in un apposito file.
R06	Visualizzazione elenco	<p>Il programma deve mostrare all'utente tutti i record presenti nel file indicato.</p> <p>Tale funzione non può essere generalizzata per tutti i file, poiché comporterebbe una complicata gestione della stessa.</p>

R07	Statistiche creatore	Il programma deve mostrare all'utente tutti i creatori presenti nel file e far inserire il codice identificativo di quello di cui si vogliono le statistiche. Successivamente considera le valutazioni date dagli utilizzatori alle risorse del creatore e ne calcola e mostra media e istogramma.
R08	Visualizza risorse maggiormente scaricate	Il programma deve prendere in input un range di tempo su cui considerare le n risorse più scaricate e mostrarle.
R09	Suggerimento risorsa	Il programma deve suggerire una risorsa all'utente sulla base delle preferenze e caratteristiche di un utilizzatore indicato dallo stesso. Per fare ciò deve considerare gli scaricamenti effettuati dall'utilizzatore in esame e le caratteristiche delle rispettive risorse.

2. Progettazione

2.1 Progettazione dei tipi di dato, delle strutture dati

Nome	Tipologia	Descrizione	Tipi / Campi / Valori
risorsa_t	struct	Tipo di dato definito per descrivere le caratteristiche della risorsa	codice_risorsa: short int codice_creatore: short int livello_ed_risorsa: unsigned short int disciplina: unsigned short int tipologia: unsigned short int titolo[LUNGH_TITOLO]: char parola_chiave[2]: char conta_scar: short int
creatore_t	struct	Tipo di Dato definito per descrivere le caratteristiche del creatore	codice_creatore: short int nome_creatore[LUNGH_NOMINATIVO]: char cognome_creatore[LUNGH_NOMINATIVO]: char eta_creatore: unsigned short int disciplina_creatore: unsigned short int livello_ed_creatore: unsigned short int

utilizzatore_t	struct	Tipo di Dato definito per descrivere le caratteristiche del creatore	codice_utilizzatore: short int nome_utilizzatore[LUNGH_NOMINATIVO]: char cognome_utilizzatore [LUNGH_NOMINATIVO]: Char eta_utilizzatore: unsigned short int disciplina_utilizzatore: unsigned short int livello_ed_utilizzatore: unsigned short int
data_t	struct	Tipo di Dato definito per descrivere le date	giorno: unsigned short int mese: unsigned short int anno: unsigned short int
risorsa_scaricata_t	struct	Tipo di Dato definito per descrivere le risorse scaricate	codice_scaricamento: short int codice_risorsa: short int codice_utilizzatore: short int valutazione: short int data_scaricamento: data_t

Nome	Tipologia	Descrizione	Tipi / Campi / Valori
LUNGH_NOMINATIVO	costante	Costante utilizzata per	20

		memorizzare il massimo numero di caratteri riguardanti il nominativo.	
LUNGH_TITOLO	costante	Costante utilizzata per definire il massimo numero di caratteri ammessi per il titolo delle risorse.	20
MAX_SCARICAMENTI	costante	Costante utilizzata per definire un numero massimo di scaricamenti da prendere in considerazione riguardo le funzioni come visualizza risorse più scaricate.	4
NUM_TIPOLOGIE	costante	Costante utilizzata per definire il numero di tipologie riguardanti la risorsa.	3
NUM_DISCIPLINE	costante	Costante utilizzata per definire il numero di discipline	5

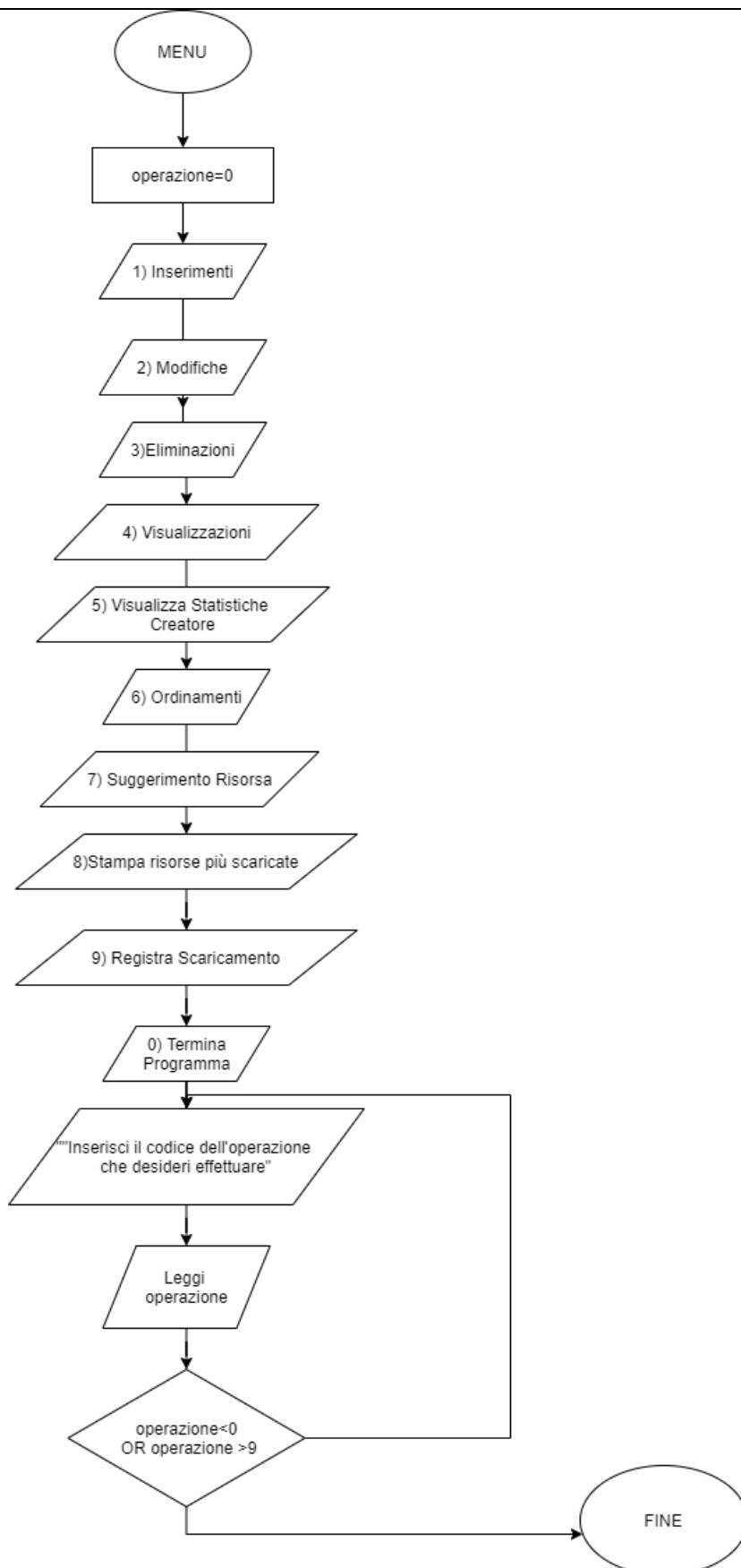
		riguardanti la risorsa.	
NUM_LIVELLO_ED	costante	Costante utilizzata per definire il numero di livelli educativi riguardanti la risorsa.	4
MIN_ETA_UTILIZZATORE	costante	Costante utilizzata per definire l'età minima dell'utilizzatore	3
MAX_ETA_CREATORE	costante	Costante utilizzata per definire l'età massima dell'utilizzatore	130
MIN_ETA_CREATORE	costante	Costante utilizzata per definire l'età minima dell'creatore	18
MAX_ETA_CREATORE	costante	Costante utilizzata per definire l'età massima dell'creatore	130
MAX_VALUTAZIONE	costante	Costante utilizzata per definire la massima valutazione attribuibile ad una risorsa	5
MIN_VALUTAZIONE	costante	Costante utilizzata per	0

		definire la minima valutazione attribuibile ad una risorsa	
F_UTILIZZATORI.csv	file	File binario utilizzato per conservare su memoria di massa gli utilizzatori.	utilizzatore_t
F_RISORSE.csv	file	File binario utilizzato per conservare su memoria di massa le risorse.	risorsa_t
F_CREATORI.csv	file	File binario utilizzato per conservare su memoria di massa i creatori delle risorse.	creatore_t
F_SCARICAMENTI.csv	file	File binario utilizzato per conservare su memoria di massa le risorse scaricate.	risorsa_scaricata_t
F_CONTATORE.csv	file	File binario utilizzato per conservare su memoria i contatori per farsi che il codice	int

		delle risorse, creatori, utilizzatori, scaricamenti, sia autoincremental e ed indipendente	
--	--	--	--

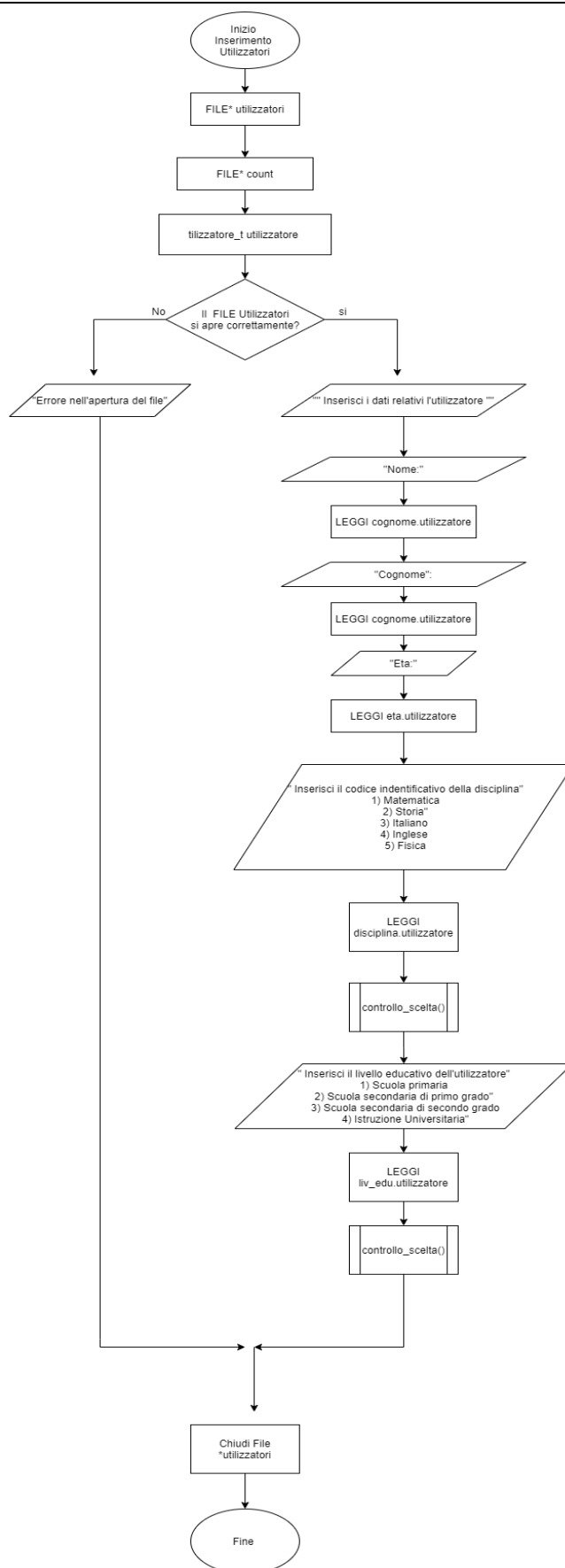
-FLOW CHART

Menu



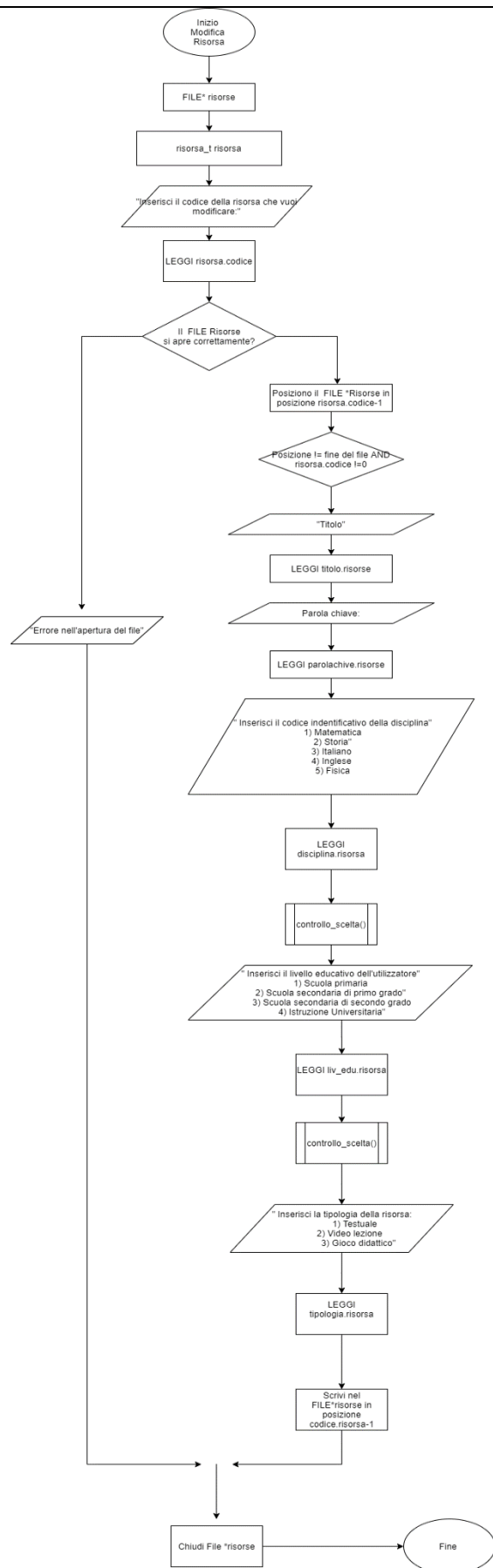
- FLOW CHART

Inserimenti



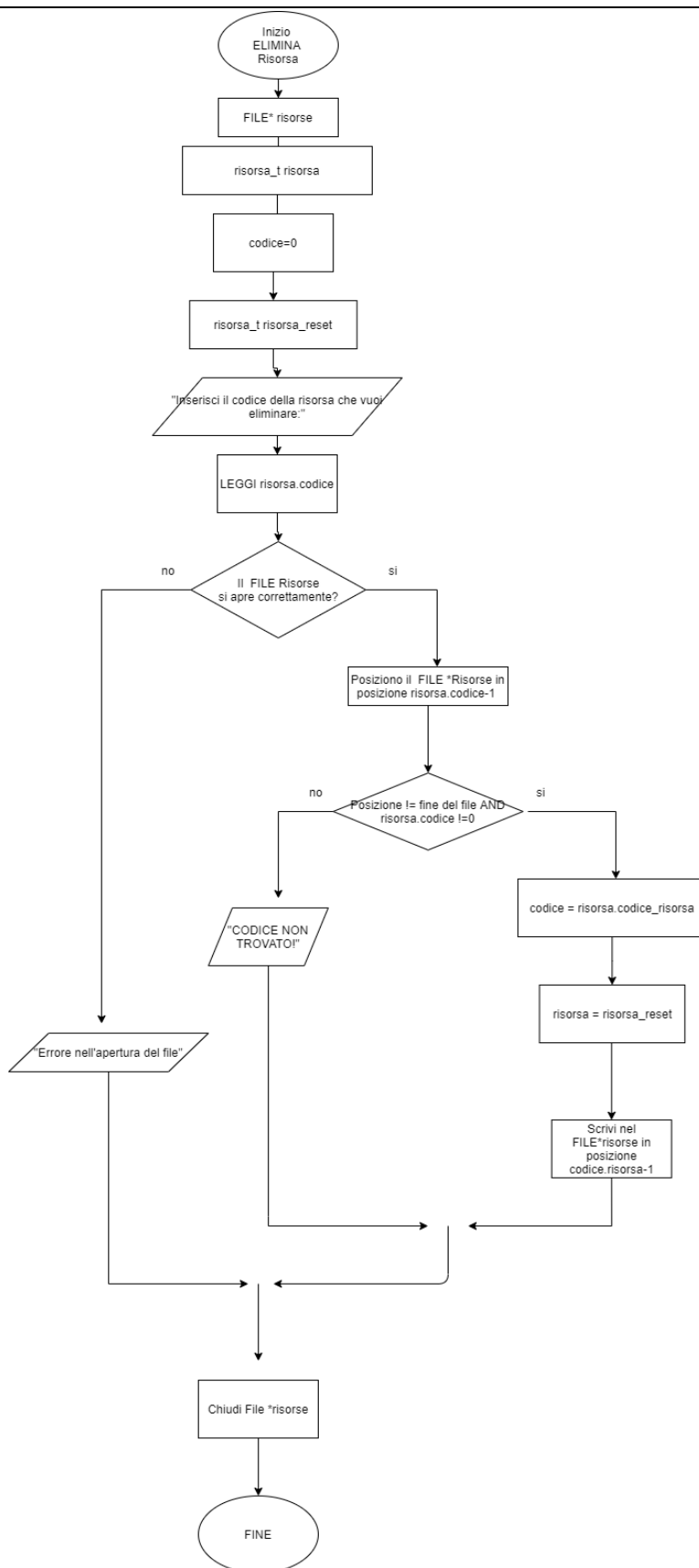
-FLOW CHART

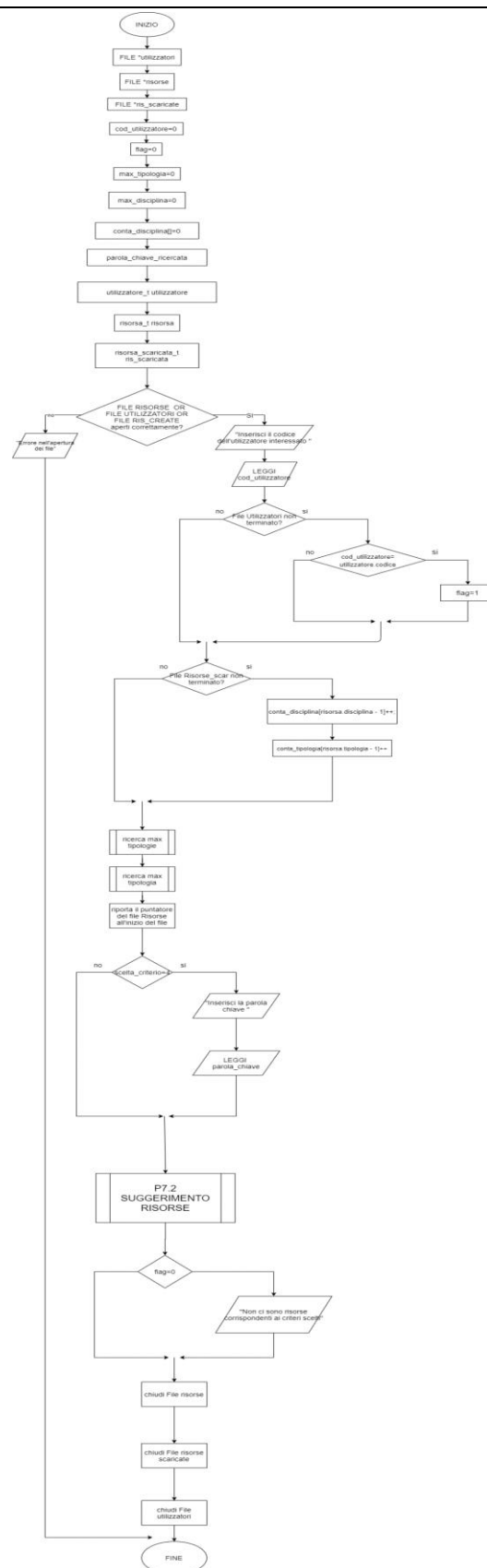
Modifiche



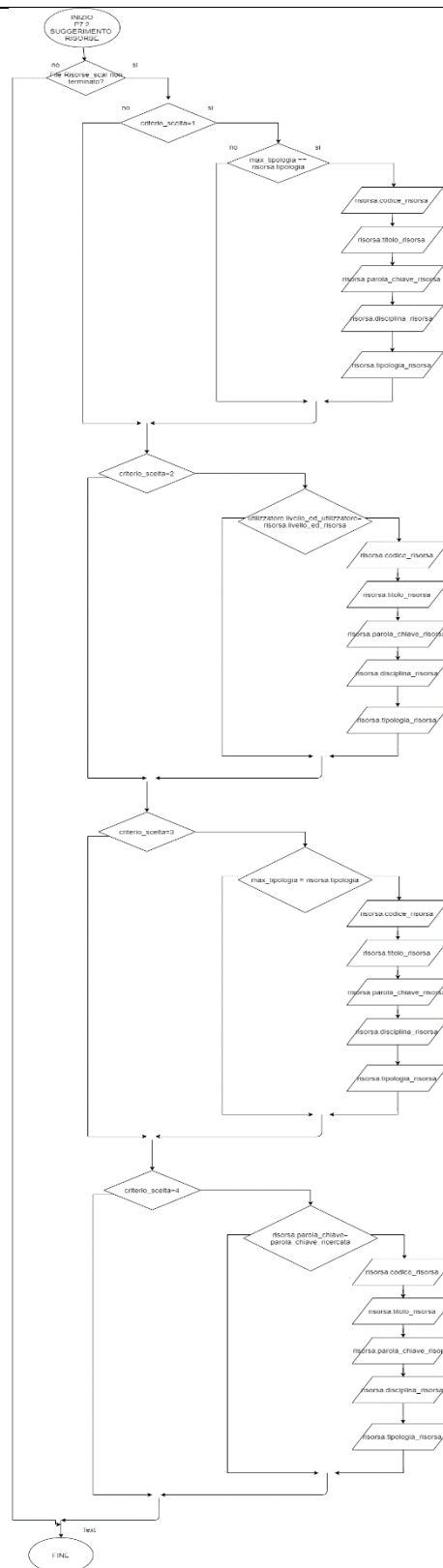
-FLOW CHART

Eliminazioni



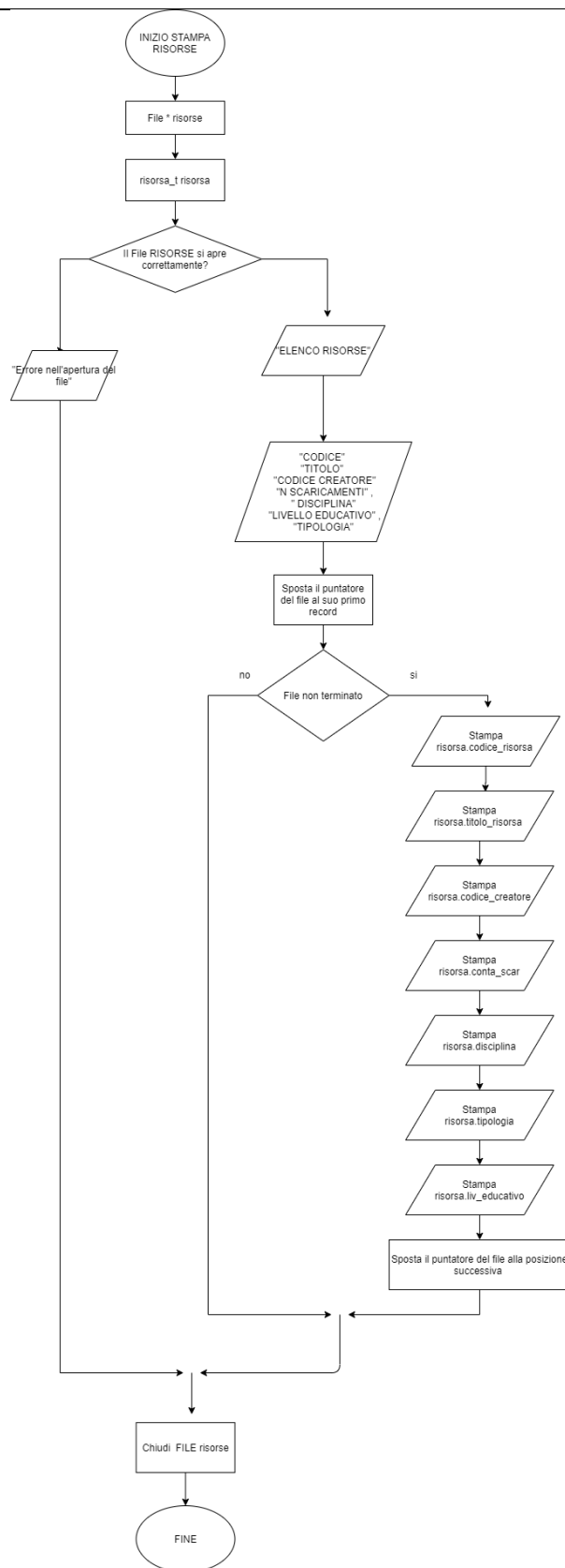


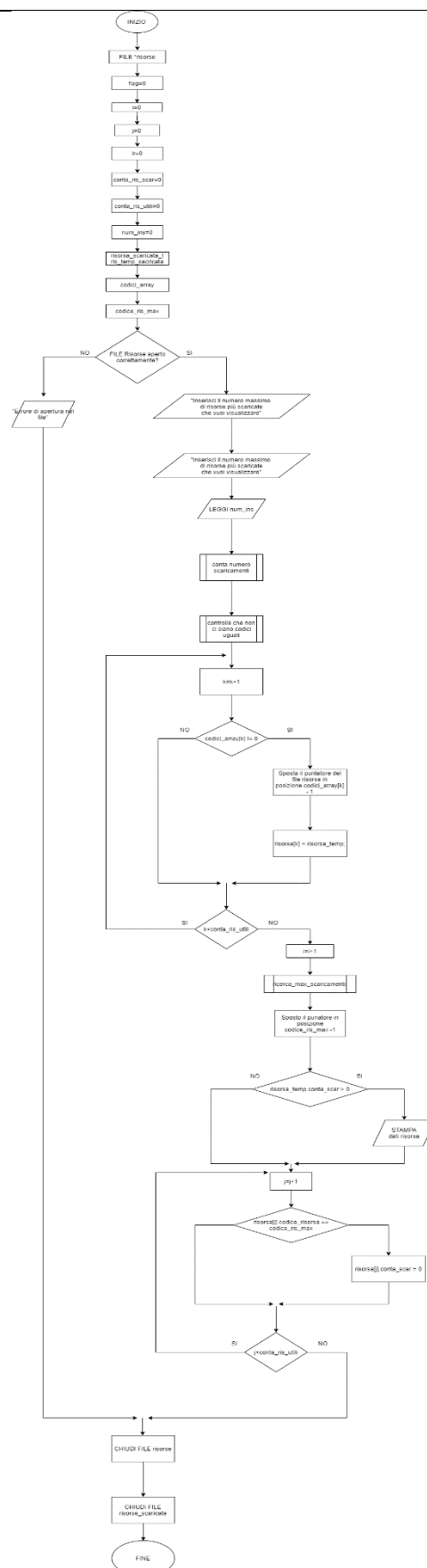
-FLOW CHART Suggestimenti Risorse



-FLOW CHART

Stampa Risorse





4. Testing

4.1 Definizione del Piano di Test

Codice e Requisito	Codice Test	Nome	Descrizione Test	Eventuale Input	Risultato Atteso	Risultato Ottenuto
R01	1.1	Menu principale / secondario	Errore di visualizzazione		Stampa del menù principale e secondario	Stampa del menù principale e secondario
R01	1.2	Selezione dell'operazione	Scelta errata	123	Messaggio di Errore e reinserimento	Messaggio di Errore e reinserimento
R01	1.3	Ritorno al menu principale		3 / 4	Stampa del menu principale	Stampa del menu principale
R02	2.1	Scrittura su file	File Esistente	Struct utilizzatori / creatori / risorse / scaricamenti	Caricamento dei dati sui File effettuato correttamente	<indicare risultato>
R02	2.2	Inserimento risorsa		Matematica , math , 1 , 2 , 1	Scrittura del record sul file	Scrittura del record sul file
R02	2.3	Inserimento risorsa		Scienze , terra , ab	Errore di inserimento	Visualizzazione Errore di inserimento
R02	2.4	Inserimento creatore	Creatore non presente	Matematica , math , 1 , 2 , 1 , calrlo , tragni	Richiesta di inserimento creatore	Richiesta di inserimento creatore
R02	2.5	Inserimento creatore	Creatore presente	Fisica , notazione , 2 , 1 , 4, michele, lorusso	Messaggio: "creatore presente nel File F_CREATORI.csv"	Messaggio: "creatore presente nel File F_CREATORI.csv"
R02	2.6	Inserimento utilizzatore	Funzione scelta applicata a eta utilizzatore	Intero > MAX_ETA_UTILIZZATORE	Errore di inserimento e reinserimento	Errore di inserimento e reinserimento

R03	3.1	Modifica risorsa	Modifica di un record del file risorse	Cod_risorsa (da modificare)	Reinserimento della risorsa con lo stesso codice	Reinserimento della risorsa con lo stesso codice
R03	3.2	Modifica risorsa	Modifica risorsa con in input un codice non esistente	Cod_risorsa(non esistente)	Messaggio di errore e reinserimento	Messaggio di errore e reinserimento
R04	4.1	Elimina utilizzatore	Eliminazione di un determinato record nel file F_UTILIZZATORI.csv	Cod_utilizzatore	Eliminazione del record corrispondente	Eliminazione del record corrispondente
R04	4.2	Elimina utilizzatore	Inserimento di un utilizzatore non esistente	Cod_utilizzatore(non esistente)	Errore di inserimento e richiesta di reinserimento	Errore di inserimento e richiesta di reinserimento
R05	5.1	Registra scaricamento	Inserimento di risorsa scaricata in F_SCARICAMENTI.csv	Cod_risorsa , cod_utilizzatore , 5	Inserimento della risorsa scaricata nel file	Inserimento della risorsa scaricata nel file
R05	5.2	Scaricamento errato	Inserimento di un codice non presente	Cod_risorsa , cod_utilizzatore(non presente)	Errore di inserimento e richiesta di reinserimento	Errore di inserimento e richiesta di reinserimento
R05	5.3	Valutazione errata	Valutazione al di fuori dei casi limite	Intero > MAX_VALUTAZIONE Intero < MIN_VALUTAZIONE	Errore di inserimento e richiesta di reinserimento	Errore di inserimento e richiesta di reinserimento
R06	6.1	Visualizzazione elenco	Selezione sottomenù errate	Intero < 0 Intero > 4	Errore di inserimento e richiesta di reinserimento	Errore di inserimento e richiesta di reinserimento
R06	6.2	Visualizza elenco	Caratteri diversi da numeri nel sottomenù	A / £ 1\$% -*5	Errore di inserimento e richiesta di reinserimento	Errore di inserimento e richiesta di reinserimento

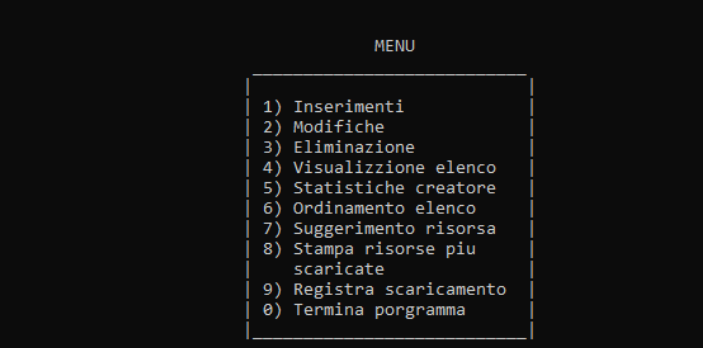
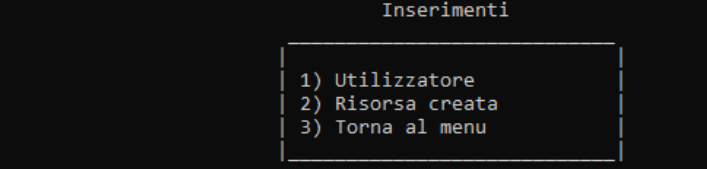
R07	7.1	Statistiche creatore	Creatore non presente nell'elenco	Cod_creatore (non presente)	Errore di inserimento e richiesta di reinserimento	Errore di inserimento e richiesta di reinserimento
R08	8.1	Risorse più scaricate	Input al oltre i casi limite	Intero < 0	Errore di inserimento e richiesta di reinserimento	Errore di inserimento e richiesta di reinserimento
R08	8.2	Risorse più scaricate	Numero di risorse da considerare maggiore di quelle presenti	125 (risorse presenti 15)	Posizione puntatore all'inizio del file e considera tutte le risorse	Visualizza le N risorse più scaricate considerandole tutte per effettuare il calcolo
R09	9.1	suggerimento	Selezione di un utilizzatore non presente nell'elenco	Cod_utilizzatore(non presente)	Messaggio di errore	Messaggio di errore
R09	9.1	Suggerimento risorsa	Selezione della tipologia oltre i casi limite	Intero <0 Intero>NUM_TIPOLOGIA	Errore di inserimento e richiesta di reinserimento	Errore di inserimento e richiesta di reinserimento

4.2 Esiti del Piano di Test ed eventuali commenti

L'esito del piano di test relativo l'implementazione in considerazione, è positivo su tutte le funzioni testate. Le funzioni sono state testate in tutte le possibili configurazioni. Il miglioramento relativo una futura implementazione potrebbe riguardare il parco di operazioni che si possono effettuare riguardo la gestione delle risorse.

5. Presentazione della soluzione

5.1 Funzionalità Fondamentali

<p>-Menu principale (R01)</p> <p>Selezione effettuata mediante l'inserimento del numero identificativo</p>	 <p>Inserisci il codice dell'operazione che vuoi effettuare:</p>
<p>-Sotto menù (R01)</p> <p>Selezione effettuata mediante l'inserimento del numero identificativo</p>	 <p>Inserisci il codice dell'operazione che vuoi effettuare:</p>
<p>-Inserimento utilizzatore (R02)</p>	<p>Inserisci i dati relativi l'utilizzatore Nome: giovanni Cognome: lorusso Eta: 23</p> <p>Inserisci il codice indentificativo della disciplina 1) Matematica 2) Storia 3) Italiano 4) Inglese 5) Fisica Operazione inserita: 4</p> <p>Inserisci il livello educativo dell'utilizzatore 1) Scuola primaria 2) Scuola secondaria di primo grado 3) Scuola secondaria di secondo grado 4) Istruzione Universitaria Operazione inserita: 2</p> <p>Operazione andata a buon fine Premere un tasto per continuare . . .</p>

<p>-Modifiche (R03)</p> <p>Dopo la stampa dell'elenco degli utilizzatori o risorse, necessita inserirne il codice identificativo per selezionarlo. Successivamente saranno inseriti tutti i dati relativi</p>	<pre> Inserisci il codice della risorsa che vuoi modificare:3 Inserisci i dati relativi la risorsa Titolo: fisica2 Inserisci il codice indentificativo della disciplina che riguarda la risorsa 1) Matematica 2) Storia 3) Italiano 4) Inglese 5) Fisica Operazione inserita: 5 Inserisci il livello educativo che riguarda la risorsa 1) Scuola primaria 2) Scuola secondaria di primo grado 3) Scuola secondaria di secondo grado 4) Istruzione Universitaria Operazione inserita: 4 Inserisci la tipologia della risorsa 1) Testuale 2) Video lezione 3) Gioco didattico Operazione inserita: 3 RISORSA MODIFICATA! Premere un tasto per continuare . . . </pre>
<p>-Cancellazioni (R04)</p> <p>Dopo la stampa dell'elenco degli utilizzatori o risorse, necessita inserirne il codice identificativo per selezionarlo.</p>	<pre> UTILIZZATORI CODICE NOME COGNOME ETA DISCIPLINA LIVELLO EDUCATIVO 3 5 +45 14 Storia Scuola Primaria 2 Francesca Fusco 19 Storia Scuola Sec. di 2 grado 0 4 Giovanni Lorusso 23 Inglese Scuola Sec. di 1 grado Inserisci il codice dell'utilizzatore che vuoi eliminare:2 UTILIZZATORE CANCELLATO! Premere un tasto per continuare . . . </pre>

<div>-Registra scaricamento (R05)</div> <div>Dopo la stampa dell'elenco degli utilizzatori e risorse, necessita inserirne i codici identificativi per selezionarli. Successivamente è richiesta la valutazione della risorsa scaricata e la data di scaricamento.</div>	<div>Inserisci i dati relativi lo scaricamento da registrare</div> <div><table><tr><th colspan="6">RISORSE</th></tr><tr><th>CODICE</th><th>TITOLO</th><th>PAROLA CHIAVE</th><th>DISCIPLINA</th><th>LIVELLO</th><th>EDUCATIVO</th></tr><tr><td>1</td><td>matematica</td><td>math</td><td>Matematica</td><td>Scuola</td><td>Sec. di 1 grado</td></tr><tr><td>2</td><td>fisica</td><td>notazione</td><td>Fisica</td><td>Scuola</td><td>Sec. di 2 grado</td></tr><tr><td>3</td><td>architettura</td><td>pc</td><td>Matematica</td><td>Istruzione</td><td>Universitaria</td></tr><tr><td>4</td><td>sistemi</td><td>pc</td><td>Matematica</td><td>Istruzione</td><td>Universitaria</td></tr><tr><td>5</td><td>linguaggi</td><td>informatica</td><td>Matematica</td><td>Istruzione</td><td>Universitaria</td></tr></table></div> <div>Codice risorsa: 1</div> <div><table><tr><th colspan="6">UTILIZZATORI</th></tr><tr><th>CODICE</th><th>NOME</th><th>COGNOME</th><th>ETA</th><th>DISCIPLINA</th><th>LIVELLO</th></tr><tr><td>1</td><td>Giovanni</td><td>Lorusso</td><td>19</td><td>Inglese</td><td>Scuola</td></tr><tr><td>2</td><td>Michele</td><td>Acquaviva</td><td>12</td><td>Matematica</td><td>Scuola</td></tr></table></div> <div>Codice utilizzatore: 2 Inserisci la valutazione data alla risorsa da 0 a 5 Valutazione: 5 codice ris1 Inserisci la data di scaricamento</div> <div>Anno: 2010 bMese: 1 Giorno: 21</div>	RISORSE						CODICE	TITOLO	PAROLA CHIAVE	DISCIPLINA	LIVELLO	EDUCATIVO	1	matematica	math	Matematica	Scuola	Sec. di 1 grado	2	fisica	notazione	Fisica	Scuola	Sec. di 2 grado	3	architettura	pc	Matematica	Istruzione	Universitaria	4	sistemi	pc	Matematica	Istruzione	Universitaria	5	linguaggi	informatica	Matematica	Istruzione	Universitaria	UTILIZZATORI						CODICE	NOME	COGNOME	ETA	DISCIPLINA	LIVELLO	1	Giovanni	Lorusso	19	Inglese	Scuola	2	Michele	Acquaviva	12	Matematica	Scuola
RISORSE																																																																			
CODICE	TITOLO	PAROLA CHIAVE	DISCIPLINA	LIVELLO	EDUCATIVO																																																														
1	matematica	math	Matematica	Scuola	Sec. di 1 grado																																																														
2	fisica	notazione	Fisica	Scuola	Sec. di 2 grado																																																														
3	architettura	pc	Matematica	Istruzione	Universitaria																																																														
4	sistemi	pc	Matematica	Istruzione	Universitaria																																																														
5	linguaggi	informatica	Matematica	Istruzione	Universitaria																																																														
UTILIZZATORI																																																																			
CODICE	NOME	COGNOME	ETA	DISCIPLINA	LIVELLO																																																														
1	Giovanni	Lorusso	19	Inglese	Scuola																																																														
2	Michele	Acquaviva	12	Matematica	Scuola																																																														
<div>-Visualizza elenco (R06)</div>	<div><table><tr><th colspan="6">RISORSE</th></tr><tr><th>CODICE</th><th>TITOLO</th><th>PAROLA CHIAVE</th><th>DISCIPLINA</th><th>LIVELLO EDUCATIVO</th><th>TIPOLOGIA</th></tr><tr><td>1</td><td>matematica</td><td>math</td><td>Matematica</td><td>Scuola Sec. di 1 grado</td><td>Testuale</td></tr><tr><td>2</td><td>fisica</td><td>notazione</td><td>Fisica</td><td>Scuola Sec. di 2 grado</td><td>Video lezione</td></tr><tr><td>3</td><td>architettura</td><td>pc</td><td>Matematica</td><td>Istruzione Universitaria</td><td>Testuale</td></tr><tr><td>4</td><td>sistemi</td><td>pc</td><td>Matematica</td><td>Istruzione Universitaria</td><td>Video lezione</td></tr><tr><td>5</td><td>linguaggi</td><td>informatica</td><td>Matematica</td><td>Istruzione Universitaria</td><td>Gioco didattico</td></tr></table></div>	RISORSE						CODICE	TITOLO	PAROLA CHIAVE	DISCIPLINA	LIVELLO EDUCATIVO	TIPOLOGIA	1	matematica	math	Matematica	Scuola Sec. di 1 grado	Testuale	2	fisica	notazione	Fisica	Scuola Sec. di 2 grado	Video lezione	3	architettura	pc	Matematica	Istruzione Universitaria	Testuale	4	sistemi	pc	Matematica	Istruzione Universitaria	Video lezione	5	linguaggi	informatica	Matematica	Istruzione Universitaria	Gioco didattico																								
RISORSE																																																																			
CODICE	TITOLO	PAROLA CHIAVE	DISCIPLINA	LIVELLO EDUCATIVO	TIPOLOGIA																																																														
1	matematica	math	Matematica	Scuola Sec. di 1 grado	Testuale																																																														
2	fisica	notazione	Fisica	Scuola Sec. di 2 grado	Video lezione																																																														
3	architettura	pc	Matematica	Istruzione Universitaria	Testuale																																																														
4	sistemi	pc	Matematica	Istruzione Universitaria	Video lezione																																																														
5	linguaggi	informatica	Matematica	Istruzione Universitaria	Gioco didattico																																																														
<div>-Statistiche creatore (R07)</div> <div>Dopo la stampa dell'elenco creatori e selezione del creatore del quale si vogliono conoscere le statistiche. Successivamente sarà stampato un istogramma nel quale per ogni tipologia di risorsa creata ci sarà un * .</div>	<div>ISTOGRAMMA DELLE TIPOLOGIE RISORSE REALIZZATE DAL CREATORE: Rita Vicenti</div> <div>Testuale * * * </div> <div>Video lezione * * </div> <div>Gioco didattico</div> <div>Premere un tasto per continuare . . .</div>																																																																		

<

5.2 Funzionalità aggiuntive/opzionali

Una funzione aggiuntiva che nel corso della progettazione del programma ha avuto particolare rilevanza, è quella riguardante il controllo sugli inserimenti, (controllo_ins()). Tale funzione consente di accettare in input esclusivamente un intero. È stata progettata anche una diversa implementazione che consente anche di controllare valori massimi e minimi (scelta()).