

**PROGETTO DA PRESENTARE COME PROVA D'ESAME  
DEL CORSO**

**INGEGNERIA DEL SOFTWARE  
PER ALLIEVI IN INGEGNERIA ELETTRONICA (V.O.)**

**E DEL CORSO**

**INGEGNERIA DEL SOFTWARE A  
PER ALLIEVI IN INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE (N.O.)  
(MUTUATO DAL PRECEDENTE)**

Una Facoltà universitaria ha deciso di avviare un progetto, basato sulle tecnologie dell'informazione, per la gestione automatizzata dei Piani degli Studi (PdS) degli studenti. Si è ritenuto strategico innanzi tutto *i*) assistere lo studente (che non sia né fuori corso né ripetente) nella compilazione e stampa del suo PdS e *ii*) offrire allo studente la possibilità di controllare il PdS prima di presentarlo in formato cartaceo.

Aggiunte successive al progetto potrebbero riguardare la presentazione del PdS in formato elettronico, la memorizzazione persistente dei PdS, la consultazione dell'archivio dei PdS e l'estrazione di dati statistici dallo stesso, la gestione di precedenza d'esame, passaggi e trasferimenti, o la gestione delle richieste di modifica ai PdS già presentati da parte di qualsiasi tipo di studenti, ripetenti e fuori corso compresi. Anche se naturali, queste estensioni NON devono essere considerate ai fini dell'elaborato.

Per realizzare l'elaborato si considerino dunque solo gli studenti che non sono né ripetenti né fuori corso e si assuma che essi presentino in ogni anno accademico il PdS relativo all'anno di corso a cui sono iscritti, senza avere la possibilità di modificare i PdS passati. Quando l'applicazione diverrà operativa, il PdS presentato sarà appunto quello stampato tramite l'applicazione. Su tale PdS comparirà anche l'esito del controllo effettuato dall'applicazione circa la sua validità, accettabilità e ammissibilità.

Le principali entità coinvolte nel problema in oggetto sono:

Il *Manifesto degli Studi*. L'offerta formativa della Facoltà in ogni singolo anno accademico è descritta dal Manifesto degli Studi. Tale offerta si articola in uno o più *Corsi di Laurea*, ciascuno degli quali è dotato di un nome e si articola in uno o più curricula. Ogni *curriculum* è dotato di un nome (che, nel caso il curriculum sia unico, coincide con quello del Corso di Laurea) e può suddividersi in più *orientamenti*. Ogni curriculum è caratterizzato dai suoi insegnamenti, suddivisi per anno di corso. A ciascun insegnamento compete un numero d'ordine (non necessariamente unico), un numero di crediti (il valore dell'insegnamento) e l'indicazione se l'insegnamento è attivato o meno nel corrente anno accademico. Il curriculum evidenzia inoltre per ogni anno di corso:

- un intervallo di numeri d'ordine a cui corrispondono insegnamenti diversi a seconda dell'orientamento;
- un eventuale ammontare di crediti che possono essere “coperti” mediante una scelta totalmente libera dello studente. A tale gruppo corrisponde un intervallo esclusivo di numeri d'ordine, ciascuno dei quali non è assegnato ad alcun insegnamento del curriculum;
- un ammontare di crediti, situati all'ultimo anno di corso, riservati a prova finale e laboratorio/progetto/tirocinio; a tali crediti può eventualmente corrispondere un intervallo esclusivo di numeri d'ordine.

Il Manifesto degli Studi è sottoposto a più vincoli, fra cui i seguenti:

- l'insieme dei numeri d'ordine che compaiono in ogni curriculum deve costituire, sull'arco temporale dell'intero corso degli studi, un intervallo di valori il cui estremo inferiore è 1;
- a parità di curriculum e anno di corso, l'intervallo di numeri d'ordine relativi agli insegnamenti che diversificano un orientamento da un altro è uguale;
- ogni curriculum non può contenere due o più istanze dello stesso insegnamento (questo vincolo può essere rilassato, purché sia comunque possibile, dato il Manifesto, generare almeno un percorso di studio conforme allo stesso che vada dal primo all'ultimo anno di corso e contenga una sola istanza dell'insegnamento stesso; in altre parole, per ogni numero d'ordine che compete a insegnamenti del curriculum, la quantità di insegnamenti che hanno quel numero d'ordine deve essere uguale al numero di istanze del numero d'ordine stesso e .... );
- la sommatoria dei crediti è uguale per ogni curriculum (e pari a un valore prefissato dal Consiglio di Corso di Laurea di pertinenza).

Il *Piano degli Studi*. Ogni studente (che non sia né ripetente né fuori corso), all'inizio di ogni anno accademico, compila il suo PdS, ovvero l'elenco degli insegnamenti di cui intende acquisire la frequenza nell'anno accademico corrente. A ogni insegnamento lo

studente associa un numero d'ordine univoco. A ogni PdS da presentare compete il numero di matricola dello studente proponente, l'anno di corso dello stesso nel corrente anno accademico, il Corso di Laurea, il curriculum e l'orientamento prescelti.

*Le Regole di Validità.* Sono regole inderogabili che lo studente deve rispettare nella compilazione del suo PdS. Solo un PdS che rispetta le Regole di Validità è valido, cioè può essere presentato alla Facoltà.

Di seguito si riporta l'elenco delle Regole di Validità da considerare:

- non si devono inserire due o più insegnamenti uguali;
- non si devono inserire due o più insegnamenti con numero d'ordine uguale;
- i numeri d'ordine utilizzati devono costituire un intervallo di valori (l'estremo inferiore di tale intervallo deve essere 1 al primo anno mentre in ciascuno degli anni successivi deve essere il successore dell'estremo superiore dell'anno precedente);
- non si devono inserire insegnamenti già inseriti agli anni precedenti;
- tutti gli insegnamenti inseriti che non corrispondano a crediti a scelta totalmente libera dello studente devono essere attivati nel corrente anno accademico da un qualsivoglia curriculum di un qualsivoglia Corso di Laurea a un qualsivoglia anno di corso;
- non si devono inserire insegnamenti con numero d'ordine corrispondente a crediti destinati alla prova finale o a laboratorio/progetto/tirocinio.

*Le Regole di Conformità.* Stabiliscono se un PdS valido è conforme al Manifesto degli Studi (M). Un PdS valido che rispetta le Regole di Conformità è sicuramente accettato dalla Facoltà.

Alcune basilari Regole di Conformità sono indicate di seguito:

- il numero d'ordine attribuito a ogni insegnamento rientra fra quelli che nel Manifesto sono relativi all'orientamento del curriculum del Corso di Laurea e all'anno di corso a cui il PdS si riferisce;
- il numero d'ordine attribuito nel PdS a ogni insegnamento che non corrisponde a crediti a scelta totalmente libera è conforme a quello/i pubblicato/i sul Manifesto;
- tutti gli insegnamenti inseriti nel PdS che corrispondano a crediti a scelta totalmente libera dello studente sono attivati nel corrente anno accademico da un qualche curriculum di un qualche Corso di Laurea a un qualche anno di corso;
- l'ammontare dei crediti degli insegnamenti a scelta totalmente libera dello studente corrisponde a quello stabilito dal Manifesto;
- l'ammontare dei crediti degli insegnamenti inseriti è quello tipico stabilito dal Manifesto, dove, per definizione, l'ammontare tipico è la sommatoria dei crediti relativi alla sequenza di numeri d'ordine pertinente all'anno di corso del curriculum del Corso di Laurea considerati (esclusi i crediti relativi a prova finale e laboratorio/progetto/tirocinio);
- lo studente non ha mai cambiato curriculum.

*Le Regole di Ammissibilità.* Stabiliscono se un PdS valido ma compilato in modo difforme rispetto alle Regole di Conformità sia comunque accettabile o meno dalla Facoltà. Tali regole possono variare al variare del Corso di Laurea e dell'anno accademico.

Si riportano di seguito le Regole di Ammissibilità di cui tenere conto ai fini dell'elaborato:

- ogni insegnamento inserito nel PdS compare nel Manifesto a un qualche anno di corso del curriculum del Corso di Laurea a cui il PdS si riferisce (N.B. l'anno di corso a cui l'insegnamento compare può essere quello attuale dello studente che ha compilato il PdS ma anche uno precedente o successivo);
- l'ammontare dei crediti degli insegnamenti inseriti nel PdS rientra entro un intervallo stabilito dal Corso di Laurea per ciascun anno di corso (N.B. all'interno di tale intervallo cade l'ammontare tipico);
- l'intervallo di numeri d'ordine utilizzati deve contenere o essere contenuto nell'intervallo dei numeri d'ordine specificati dal Manifesto per l'anno di corso e per il curriculum del Corso di Laurea a cui il PdS fa riferimento;
- lo studente non ha mai cambiato curriculum.

Sono previste due tipologie di utenti:

*L'Aggiornatore.* È un impiegato addetto ogni anno accademico all'introduzione del nuovo Manifesto degli Studi.

*Lo Studente.* Effettua l'introduzione a video del suo PdS. Durante la sessione interattiva, può più volte modificare e controllare il PdS introdotto. Il controllo di Conformità può essere effettuato solo se il PdS ha superato il controllo di Validità. Il controllo di Ammissibilità può essere effettuato SOLO se il suddetto PdS non rispetta le Regole di Conformità. Un PdS valido che non è né conforme né ammissibile può comunque essere presentato: sarà in seguito sottoposto al vaglio di delegati del Corso di Laurea di competenza che ne valuteranno l'accettabilità.

Agli studenti del nuovo ordinamento è richiesto di realizzare un'applicazione software che contempra solamente la prima tipologia di utente e, quindi, soddisfi solo i requisiti a essa pertinenti. Essi dovranno presentare la documentazione di progetto, comprendente:

- casi d'uso,
- diagramma UML delle classi,
- codice sorgente + codice eseguibile.

Agli studenti del vecchio ordinamento è richiesto di realizzare un'applicazione software che soddisfi tutti i requisiti sopra espressi, producendo la documentazione di progetto di cui sopra, nonché i casi di test.

Per entrambi i gruppi di diagrammi UML dinamici sono opzionali.