

Storytelling e Learning by Doing nelle discipline STEM: il caso del “Laboratorio di Informatica” ai Licei Faes di Milano

Fabio Sartori¹, Elisabetta Zanichelli², Miriam Nobile²

¹ Università degli Studi di Milano-Bicocca

`fabio.sartori@unimib.it`

² FAES Milano

`{elisabetta.zanichelli, miriam.nobile}@faesmilano.it`

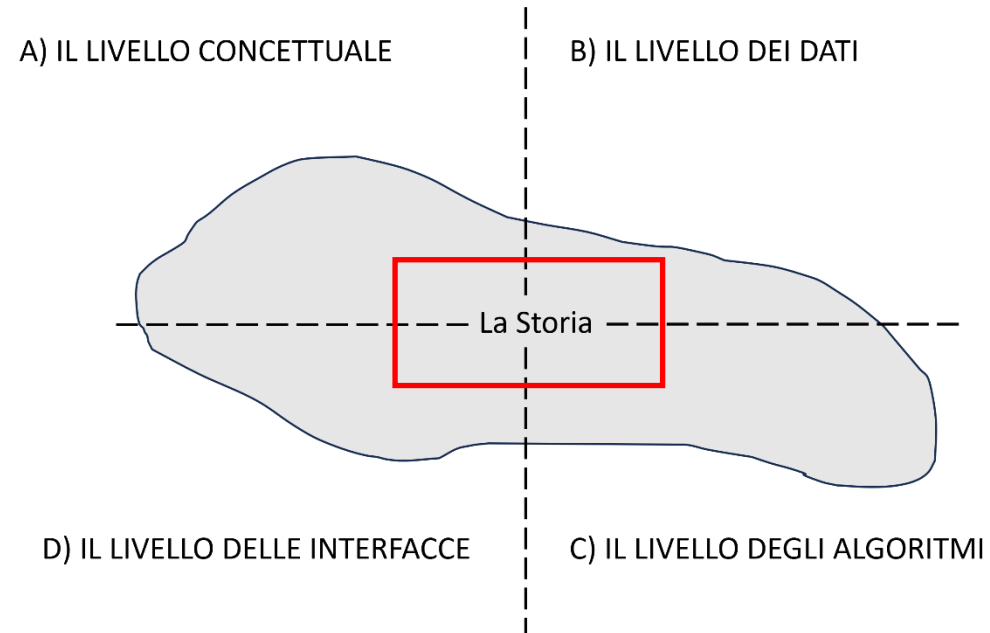
Motivazione

Progettazione di una serie di moduli didattici che permettessero agli studenti interessati di apprendere gli aspetti fondamentali dell'informatica in maniera proficua e coinvolgente:

- almeno quattro moduli didattici indipendenti e senza pre-requisiti, da sottoporre agli studenti ad anni alterni;
- possibilità per gli studenti di iscriversi a tutti i moduli a sotto-insiemi di essi, avendo la garanzia di ottenerne beneficio nel proprio percorso di crescita personale e nessuna penalizzazione dal non aver seguito i precedenti.

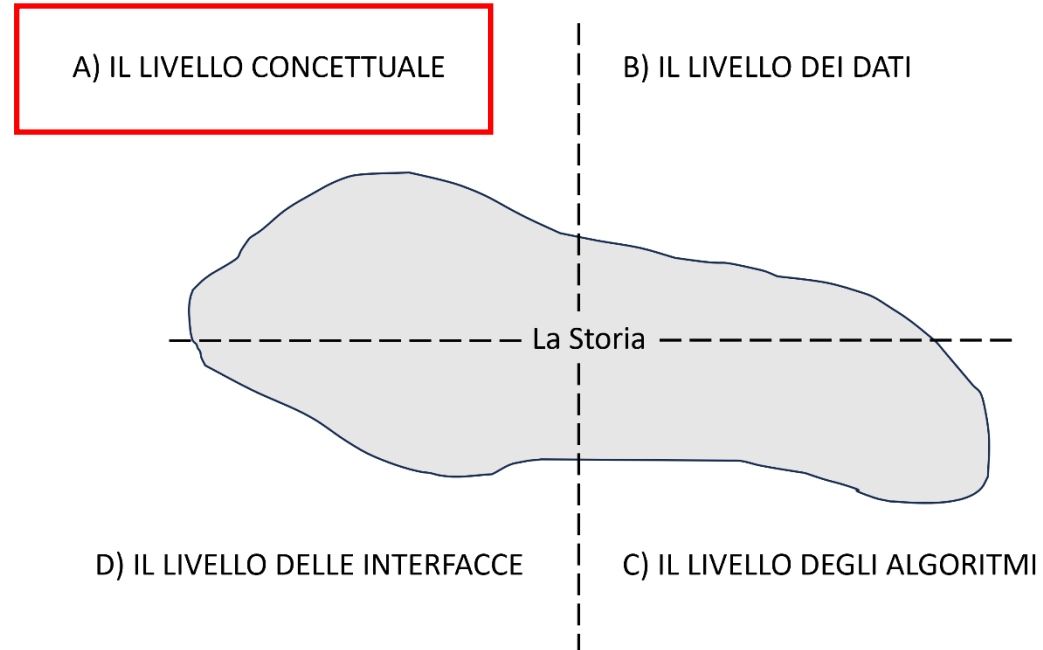
Mantenere l'idea di un «filo logico» che dia l'idea di un percorso progettuale omogeneo attraverso le fasi di un progetto software complesso è un aspetto chiave del progetto.

Il Compromesso



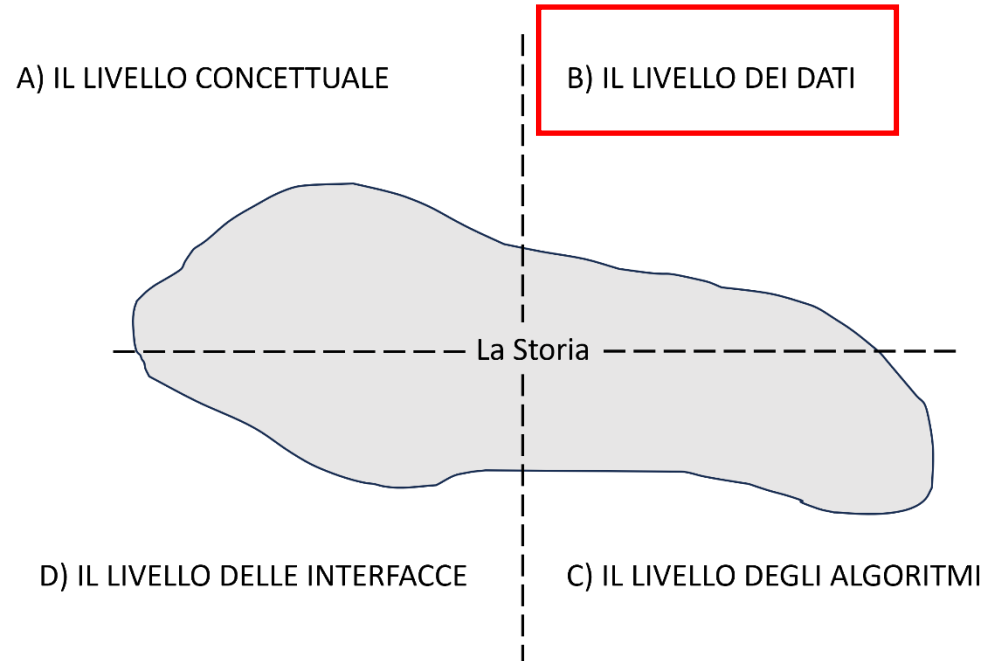
Dato un dominio di riferimento rappresentato in maniera informale come una *storia*, l'idea di fondo del progetto è far capire ai ragazzi come formalizzarla in maniera opportuna, in modo che sia comprensibile al calcolatore, permettendo loro di affrontare il problema da quattro punti di vista diversi.

Il Compromesso



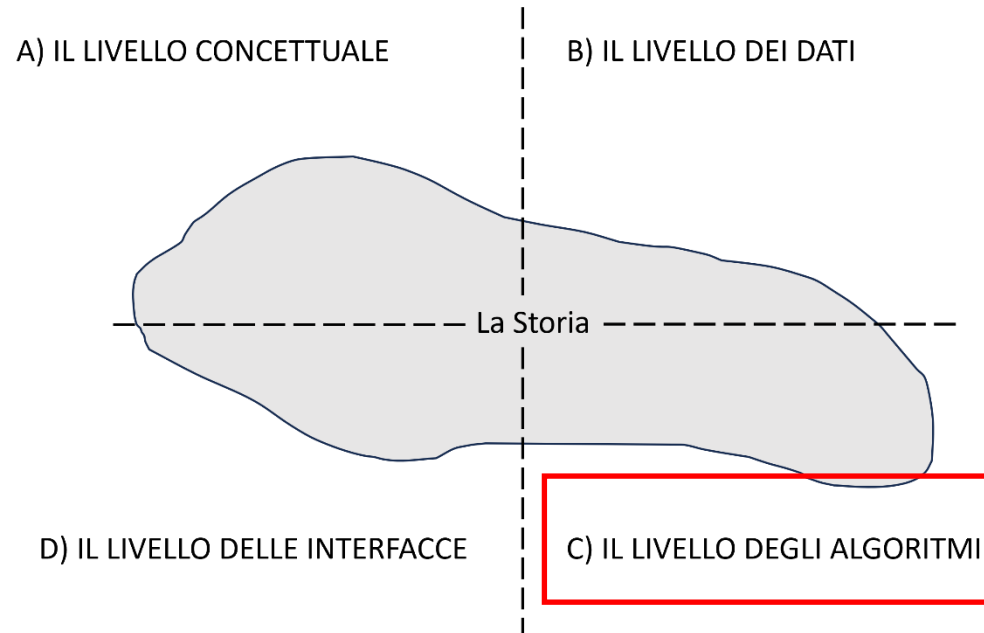
Il livello concettuale, ovvero come modellare opportunamente le scelte progettuali in maniera indipendente da quelle che saranno le scelte implementative, utilizzando linguaggi di modellazione specifici, come UML;

Il Compromesso



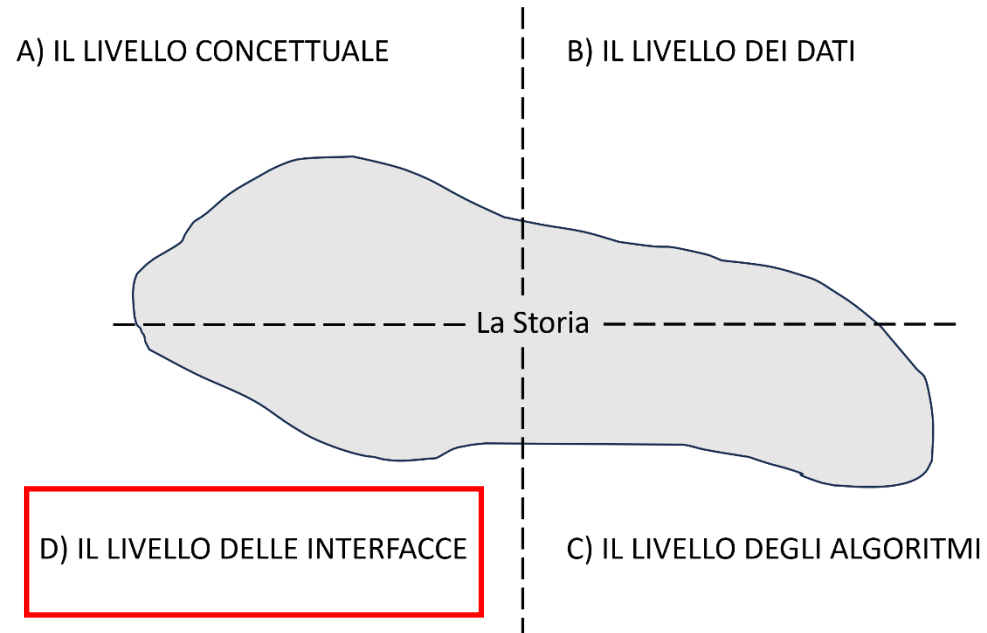
Il livello dei dati, ovvero come rappresentare opportunamente in maniera formale, attraverso linguaggi e strumenti opportuni, come DBMS sia SQL che NoSQL, le informazioni necessarie alla rappresentazione corretta e completa dello stato degli attori coinvolti nella storia e della loro evoluzione;

Il Compromesso



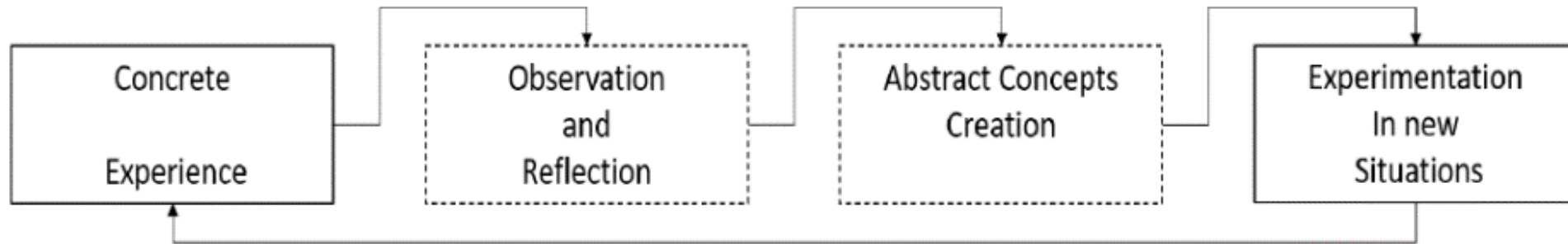
il livello degli algoritmi, ovvero come rappresentare opportunamente, in maniera formale, il comportamento degli attori e le relazioni tra essi, attraverso linguaggi di programmazione, come ad esempio Java;

Il Compromesso



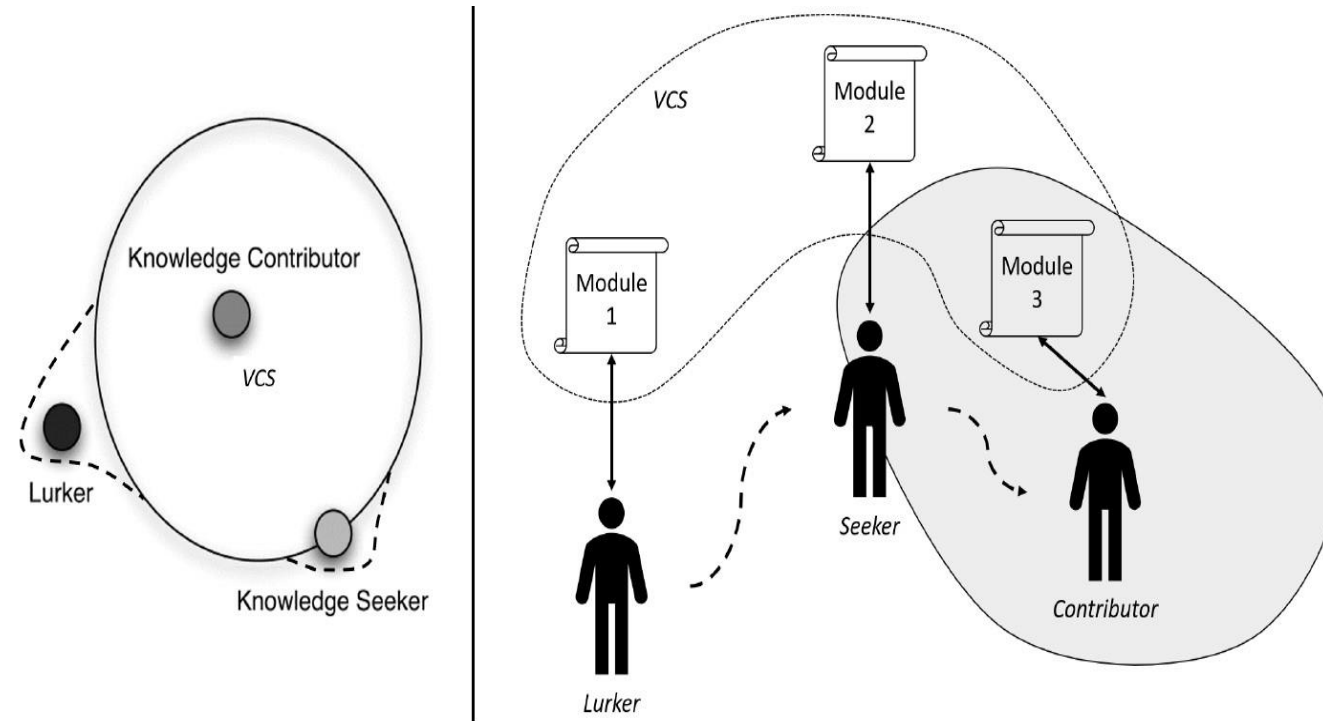
il livello delle interfacce, ovvero come rappresentare opportunamente, in maniera formale, la relazione tra l'utente e il sistema realizzato, attraverso linguaggi di modellazione e di programmazione adatti, che permettano di considerare la vista sui cosiddetti "requisiti non funzionali";

Metodologia



Learning by doing => Poche definizioni, molta pratica

Metodologia



Unità didattiche ispirate dal “Piccolo Principe”, celebre racconto scritto da Antoine de Saint-Exupéry: ad ogni incontro, la CoP di studenti è stata invitata a leggere, comprendere e analizzare un capitolo nuovo, individuandone gli *attori* principali, le loro *caratteristiche*, le *relazioni* stabilite tra essi e il proprio *comportamento*.

Risultati

Il pianeta del pasticcere

Il piccolo principe arrivò nel pianeta del pasticcere.

“Salve!” disse il piccolo principe.

“Salve”, replicò il pasticcere “vuole un pasticcino?”

“Sì grazie. Mi darebbe un bigné? Ma lei passa tutto il tempo a preparare dolci?” chiese il principe.

“Certo, sono un pasticcere. Mi occupo di cose serie, io” rispose orgoglioso il pasticcere.

“Scusi, ma per chi li prepara? Io non vedo nessuno. Non una persona, non un animale.” osservò perplesso il principino.

“Io non preparo dolci per la gente. Io li preparo perché hanno un valore. E quando smetto di preparare dolci, conto quanto costano. I miei dolci costano tanto. Mi occupo di cose serie, io” chiarì l'uomo.

“E il bigné quanto costa?” si informò il piccolo principe.

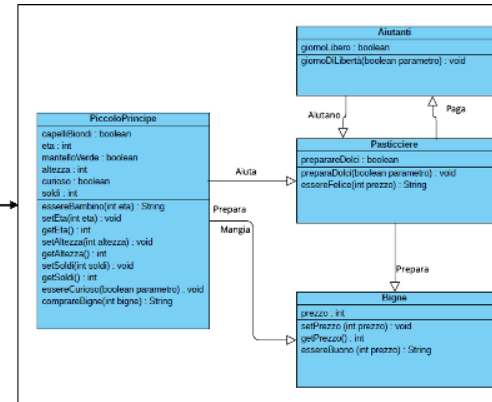
“Dipende” rispose il pasticcere, come se fosse chiarissimo.

“Dipende da cosa?” si incuriosì il ragazzo.

“Beh, dipende da tante cose: dal giorno, dal mio umore, da come è venuto il pasticcino. Se il bigné è cattivo, allora costa poco.” spiegò il pasticcere.

Il pasticcere era un ometto buffo: era pelato, aveva grossi baffi neri, occhi scuri e due occhialoni tondi. Pensava di essere un uomo serio che faceva cose serie, ma il piccolo principe non credeva che fosse molto intelligente a fare dolci senza mangiarli.

Fase 1: la storia



Fase 2: il diagramma UML

```
PiccoloPrincipe.java Pasticciere.java Bigne.java Aiutanti.java Test.java
1 public class PiccoloPrincipe{
2     public boolean capelliBiondi;
3     public int eta;
4     public boolean mantelloVerde;
5     public int altezza;
6     public boolean curioso;
7     public int soldi;
8     public String essereBambino(int eta){
9     String bambino;
10    if (eta <= 15) bambino = "bambino";
11    else bambino = "adulto";
```

Fase 3: il codice Java

Nel primo anno di progetto si è realizzato un corso pilota, che ha coinvolto le classi prime e seconde dei licei, creando una CoP di studenti coinvolta in particolare sui livelli A) e C) del framework metodologico presentato, e in maniera parziale sul livello B).

Risultati

Il pianeta del pasticcere

Il piccolo principe arrivò nel pianeta del pasticcere.

“Salve!” disse il piccolo principe.

“Salve”, replicò il pasticcere “vuole un pasticcino?”

“Sì grazie. Mi darebbe un bigné? Ma lei passa tutto il tempo a preparare dolci?” chiese il principe.

“Certo, sono un pasticcere. Mi occupo di cose serie, io” rispose orgoglioso il pasticcere.

“Scusi, ma per chi li prepara? Io non vedo nessuno. Non una persona, non un animale.” osservò perplesso il principino.

“Io non preparo dolci per la gente. Io li preparo perché hanno un valore. E quando smetto di preparare dolci, conto quanto costano. I miei dolci costano tanto. Mi occupo di cose serie, io” chiarì l'uomo.

“E il bigné quanto costa?” si informò il piccolo principe.

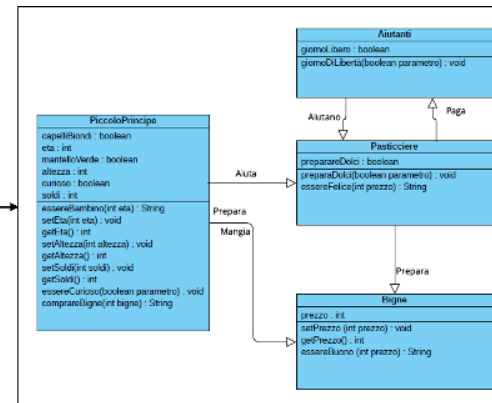
“Dipende” rispose il pasticcere, come se fosse chiarissimo.

“Dipende da cosa?” si incuriosì il ragazzo.

“Beh, dipende da tante cose: dal giorno, dal mio umore, da come è venuto il pasticcino. Se il bigné è cattivo, allora costa poco.” spiegò il pasticcere.

Il pasticcere era un ometto buffo: era pelato, aveva grossi baffi neri, occhi scuri e due occhialoni tondi. Pensava di essere un uomo serio che faceva cose serie, ma il piccolo principe non credeva che fosse molto intelligente a fare dolci senza mangiarli.

Fase 1: la storia



Fase 2: il diagramma UML

```
PiccoloPrincipe.java Pasticciere.java Bigne.java Aiutanti.java Test.java
1 public class PiccoloPrincipe{
2     public boolean capelliBiondi;
3     public int eta;
4     public boolean mantelloVerde;
5     public int altezza;
6     public boolean curioso;
7     public int soldi;
8     public String essereBambino(int eta){
9         String bambino;
10        if (eta <= 15) bambino = "bambino";
11        else bambino = "adulto";
```

Fase 3: il codice Java

Complessivamente, sono stati coinvolti nel progetto 42 ragazze/i (20 di prima e 22 di seconda superiore), che hanno formato 13 gruppi. Pur essendo per la maggior parte ragazzi completamente inesperti dal punto di vista dell'Informatica, il gruppo classe si è dimostrato capace di apprendere i concetti trasmessi e replicarli in maniera originale nell'attività progettuale, riuscendo a produrre dei programmi funzionanti e in grado di rappresentare in maniera coerente storie tratte dal "Piccolo Principe".

Risultati

Il pianeta del pasticcere

Il piccolo principe arrivò nel pianeta del pasticcere.

"Salve!" disse il piccolo principe.

"Salve", replicò il pasticcere "vuole un pasticcino?"

"Sì grazie. Mi darebbe un bigné? Ma lei passa tutto il tempo a preparare dolci?" chiese il principe.

"Certo, sono un pasticcere. Mi occupo di cose serie, io" rispose orgoglioso il pasticcere.

"Scusi, ma per chi li prepara? Io non vedo nessuno. Non una persona, non un animale." osservò perplesso il principino.

"Io non preparo dolci per la gente. Io li preparo perché hanno un valore. E quando smetto di preparare dolci, conto quanto costano. I miei dolci costano tanto. Mi occupo di cose serie, io" chiarì l'uomo.

"E il bigné quanto costa?" si informò il piccolo principe.

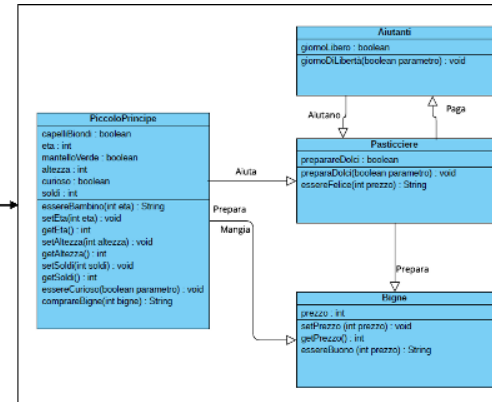
"Dipende" rispose il pasticcere, come se fosse chiarissimo.

"Dipende da cosa?" si incuriosì il ragazzo.

"Beh, dipende da tante cose: dal giorno, dal mio umore, da come è venuto il pasticcino. Se il bigné è cattivo, allora costa poco." spiegò il pasticcere.

Il pasticcere era un ometto buffo: era pelato, aveva grossi baffi neri, occhi scuri e due occhialoni tondi. Pensava di essere un uomo serio che faceva cose serie, ma il piccolo principe non credeva che fosse molto intelligente a fare dolci senza mangiarli.

Fase 1: la storia



Fase 2: il diagramma UML

```
PiccoloPrincipe.java Pasticciere.java Bigne.java Aiutanti.java Test.java
1 public class PiccoloPrincipe{
2     public boolean capelliBiondi;
3     public int eta;
4     public boolean mantelloVerde;
5     public int altezza;
6     public boolean curioso;
7     public int soldo;
8     public String essereBambino(int eta){
9         String bambino;
10        if (eta <= 15) bambino = "bambino";
11        else bambino = "adulto";
```

Fase 3: il codice Java

Alcuni studenti hanno raggiunto un livello di particolare eccellenza dal punto di vista tecnico (aggiungendo dettagli implementativi molto fini e addirittura non spiegati durante le lezioni), altri hanno sviluppato progetti molto complessi dal punto di vista organizzativo, riuscendo a mantenere un eccellente livello di coerenza progettuale e implementativa, nonché di presentazione.

Sviluppi Futuri



Questo biglietto è valido solo come stampa completa su foglio A4.

stampa@casa **ticketone**

DATI D'ORDINE
Signor Fabio Sartori

Pagina: 4 di 4
Numero biglietto: 4 di 4
Numero ordine: 1205913614
Data d'ordine: 20.11.2022 14:32
Modalità di pagamento: PayPal
Codice stampa@casa W3KC2182

ticketone

20 Webshop TktID: 0328098875 TDL: 0145421071 ET:0095610589 Sigillo Fiscale: 68a4792e24b28b0e Fabio Sartori

Maneskin
Stadio San Siro Milano
Data: 25 Luglio 2023 Ore: 21:00
Il Anello Rosso Numerato
2 Anello Rosso 223
2 Anello Rosso 223

INGRESSO 7
fila **10** posto **8**

Prezzo €: 70,00
Prev €: 10,50
Totale €: 80,50

C.f. Tit: 12471480157
CF. Org: 10188790967
Carta: A0120891
Progressivo: 8574
ID Sistema: 00000305
S.F: 68a4792e24b28b0e
Data/ora emiss: 20/11/22 14:32
Cod.Rich.Em.Sigillo: CW000020
Genere: 53
Intero
TITOLO DIGITALE

Fabio Sartori
009561058900411520002000
201122 1426

Per l'AS 2023/2024 si è deciso di partire con il progetto completo: nel primo quadrimestre, da ottobre a dicembre, è stato attivato il corso a livello B) per i ragazzi del triennio, mentre al secondo quadrimestre, da febbraio a maggio, verrà attivato il livello A) per il ragazzi del biennio.

Al corso hanno aderito 22 ragazzi, alcuni dei quali provenienti dall'esperienza precedente.

That's all...thank you!

