
GRUPPO: Matteo Cartuccia, Flavio Macciocchi

|Fixit|

Progetto di Interazione Uomo-Macchina

1. Introduzione

Dopo aver affrontato il progetto Fixit dal punto di vista progettuale, passeremo ora a sviluppare la parte inerente all'Interazione Uomo-Macchina.

A proposito di Interazione Uomo-Macchina è doveroso specificare che questo campo di ricerca applicata si pone l'obiettivo di studiare le caratteristiche che devono avere le interfacce per poter essere *usabili* ed *accessibili* dal maggior numero di persone. Con il termine “usabili” intendiamo che siano facili da apprendere, agevoli da impiegare ed efficienti dal punto di vista dello sforzo intellettuale necessario per capirle e adoperarle. Mentre con “accessibili” ci riferiamo alla possibilità, da parte di tutti, di avvicinarsi facilmente alle interfacce: in particolare da parte di portatori di handicap (motori, visivi o uditivi) e a utenti molto diversi per cultura, esperienza tecnica, origine linguistica o età, come sottolineato anche dalla Comunità Europea.

Bisogna quindi porre l'attenzione sull'utente finale, utilizzando un approccio definito *user centered*. L'utente è e sarà sempre il vero esperto del dominio applicativo per il quale l'interfaccia è progettata; è infatti colui che conosce le esigenze tipiche di un determinato dominio, vale a dire: le priorità, le connotazioni, ciò che deve essere visualizzato, la disponibilità dei risultati parziali e totali.

2. Interfacce Generali

Il nostro sistema Fixit può essere usato in tre modalità diverse a seconda dell'utente in questione. La prima figura è quella nuovo utente, intenzionato ad effettuare una registrazione al fine di usare il software per avvicinarsi al mondo del ripiegamento proteico. La seconda figura è quindi quella del giocatore, protagonista assoluto del progetto Fixit, destinato a risolvere in modo creativo il problema del ripiegamento molecolare per supportare la scienza e la comunità ad essa legata. Infine abbiamo l'interfaccia sviluppata per l'attore biochimico, il quale organizzerà le strutture polipeptidiche e farà un pò da supervisore del gioco, dato che ha la possibilità di aggiungere e rimuovere puzzle a piacimento o a seconda le necessità.

Esiste in realtà anche un altro attore, non meno importante degli altri. Ci riferiamo all'utente Ingegnere Informatico, che però non avrà un'interfaccia a lui dedicata, ma svolgerà il proprio compito utilizzando diverse modalità che non richiedono particolari GUI, dato che si ha a che fare con un utente esperto nel settore informatico.

3. Profili degli utenti

Per definire gli utenti medi di Fixit useremo l' *interaction design* ¹, che si occupa appunto di progettare l'interazione. Per individuare gli utenti quindi faremo riferimento al mondo reale, ispirandoci a possibili entità quali ad esempio uno studente di medicina erasmus o un ragazzo con la passione per i videogiochi; oppure, potremo considerare una ricercatrice di biochimica, che lavora presso un centro di ricerca pubblico o privato che si occupa proprio della sintesi

proteica. Sono tutti esempi legati alla vita quotidiana, che conferiscono una valenza di fattibilità e realismo agli scenari inizialmente teorizzati.

¹ *interaction design*: http://en.wikipedia.org/wiki/Interaction_design

3.1. Nuovo Utente: Cristina

Biografia, formazione culturale, formazione professionale:

Cristina è nata a Roma e ha 24 anni. Dopo essersi diplomata presso un Liceo Scientifico di un paese di provincia, decide di tornare a vivere nella capitale dove sceglie un percorso di studi particolare, quello in Studi Orientali.

Presso La Sapienza si laurea nel suddetto corso di laurea nel dicembre 2011 con il massimo dei voti. Successivamente, decide di continuare gli studi frequentando il corso di laurea Magistrale omonimo.

Nonostante sia al di fuori dei suoi interessi accademici, nel tempo libero si intrattiene esplorando il mondo digitale e la filosofia del software libero e alternativo, tenendosi aggiornata sugli ultimi sviluppi e ricerche nel settore.

3.1.1 Competenze e responsabilità dell'utente

Il ruolo di Cristina nel sistema Fixit è quello di effettuare una nuova registrazione e di esplorare, come prima esperienza, il *puzzle-game*. Il nuovo utente necessita di un *account* di posta elettronica, comune ai più che navigano sul web. L'*account* rappresenta in questo caso solo un indirizzo con il quale l'utente potrà eventualmente recuperare una *password* perduta. Ricordiamo che l'utente in questione non avrà bisogno di confermare la registrazione nella medesima casella di posta cliccando link o altro. Altro dato da inserire sarà quello del *nickname* scelto a caso da Cristina, questo sarà univoco nel sistema. Ricapitolando il nuovo utente necessita di:

- nickname inventato
- account di posta elettronica già esistente

3.2. Utente Giocatore: Mark

Biografia, formazione culturale, formazione professionale:

Mark è nato negli USA, a New York e ha 26 anni. Già laureato nel suo paese, decide di partire per l'Italia per proseguire gli studi. Si iscrive quindi presso l'Università La Sapienza di Roma, nel corso di laurea in Medicina.

Mark non ha molta dimestichezza con il computer ma ha uno spirito intuitivo e legge molto. Attualmente sta studiando alacremente per preparare l'esame di biochimica, di cui ha già seguito il relativo corso con grande interesse.

3.2.1 Competenze e responsabilità dell'utente

Il ruolo dell'utente giocatore è fondamentale per la riuscita dell'esperimento. Esso si cimenta nel gioco e nella risoluzione del puzzle per creare dati attendibili usati poi usati dai biochimici per estrapolare nuove informazioni.

Aspetto considerevole del *puzzle-game* Fixit è quello di nascondere all'utente giocatore, preso in esame, gli aspetti inerenti alla ricerca sperimentale. Il nostro utente Mark si diventerà a piegare le figure proposte eliminando i punti di energia, ma sarà ignaro della parte competente ai biochimici e ai ricercatori in generale. Le opzioni messe a disposizione all'utente giocatore sono:

- Scegliere una partita interrotta

- Giocare una partita di tipo Science o Tutorial
- Visualizzare i trofei vinti
- Modificare i dati
- Usare la chat scambiando idee con altri giocatori
- Cambiare il pattern dei colori relativi alla proteina

3.3. Utente Biochimico: Marzia

Biografia, formazione culturale, formazione professionale:

Marzia è una donna di scienza che vive appena fuori la città di Milano. Fin da piccola ha la passione e l'amore per la chimica. Intraprende gli studi presso il Liceo scientifico G. Marconi, e nel 1998 si diploma con il massimo dei voti.

Si iscrive senza indugi all'università in un corso quinquennale di chimica, dato che il suo sogno è quello di contribuire alla ricerca per migliorare la vita di molte persone.

Dopo essersi laureata con lode, decide di perseguire il suo obiettivo di fare della scienza una carriera, oltre che una passione, partendo verso l'Inghilterra per continuare gli studi a Londra dove si cimenta con successo in un corso di specializzazione in biochimica.

Marzia ha sempre avuto una propensione per la scoperta e mostra un animo creativo e curioso. Frequentando i laboratori della sua università, ha imparato ad usare software specialistico per la modellazione tridimensionale del DNA, con lo scopo di creare modelli da sottoporre all'attenzione dei propri professori.

3.3.1 Competenze e responsabilità dell'utente

L'utente biochimico ha il compito di assemblare le proteine attraverso una GUI studiata a tale scopo. In questo caso la dott. Marzia svolge il ruolo di accedere al sistema effettuando il login, inserendo nome utente, indirizzo mail e *codice biochimico*². Una volta fatto ciò, può scegliere eventualmente una lingua diversa da quella di default, l'inglese.

Ultimate queste operazioni si parte con la progettazione del nuovo modello di proteina, scegliendo strutture comuni già presenti in memoria o elaborandone una *ex novo*. Ricordiamo che il biochimico ha accesso ad una funzione modifica puzzle grazie alla quale può decidere di recuperare una struttura attraverso un *template* così da avere una base di partenza. Tra le opzioni concesse all'utente biochimico, le più rilevanti sono:

- effettuare il login al sistema
- modificare puzzle
- creare nuovo puzzle
- pubblicare puzzle
- visualizzare statistiche di gioco
- cancellare un determinato puzzle
- cambiare la lingua di sistema

² Codice biochimico: questo codice è rilasciato individualmente a ogni biochimico. Viene assegnato dal gruppo principale di ricercatori tramite e-mail.

4. Scenari d'uso

Gli scenari d'uso aiuteranno a descrivere le situazioni reali in cui viene usato il software Fixit da parte dei protagonisti descritti precedentemente. Per svolgere questo punto ci siamo avvalsi di colloqui individuali con gli attori, con i quali abbiamo scambiato delle opinioni sottoponendoli a una sorta di questionario con domande del tipo:

- Perché ha scelto di usare il software di ripiegamento proteico Fixit ?
- In genere a che ora usa il software e con quali modalità ?
- Pensa che il software sia di facile utilizzo ed accesso a chiunque ?
- Conosce altri applicativi simili a Fixit ? Se sì, quali ?
- Quante ore spende per interagire con il nostro software ?
- Come è venuto a conoscenza del progetto ?
- Consiglierebbe a qualcuno questo software ? Se sì, perché ?
- Ha mai avuto la necessità di dover usufruire del tutorial ? Se sì, quale parte non le era chiara ?
- Il gioco le è sembrato divertente ? (domanda per il giocatore)

4.1 Scenario 1: Cristina

Dopo una giornata di studio presso la biblioteca dell'università, Cristina torna a casa per riposare. In genere dopo cena ama navigare nel web per leggere articoli interessanti, nella fattispecie articoli inerenti alle ultime novità in campo tecnologico. Dopo aver visitato diversi siti web di sua conoscenza, le capita di leggere un articolo riguardante un nuovo software di puzzle-game, che si pone l'obiettivo di aiutare la ricerca. Incuriosita dalla lettura, si documenta recandosi sul wiki del progetto e riflette sulle possibili implicazioni che questo nuovo programma, di nome Fixit, potrà avere nel futuro. Dopo una lettura più approfondita decide che è il caso di scaricare il software in questione e di sperimentare personalmente le potenzialità del suddetto.

Dopo aver installato la *virtual machine* java sulla propria macchina lancia il programma Fixit e dopo qualche secondo di attesa compare la prima schermata relativa all'accesso.

Trattandosi di un nuovo utente, il sistema richiede di inserire un indirizzo di posta elettronica valido e una *password* a sua scelta, tutto ciò previa scelta della lingua, inizialmente impostata su inglese.

In questa sessione il sistema permette all'utente di registrarsi come utente biochimico spuntando una casella, ma dato che la studentessa non dispone del codice questa opzione le è preclusa.

Dopo aver inserito i dati quindi compare una finestra di pop-up con la scritta “Registrazione effettuata correttamente!” e “Login in corso...”.

4.2 Scenario 2: Mark

Mark si sveglia presto ogni giorno per seguire i corsi di medicina. Quando esce di casa porta sempre con sé il suo laptop con gli appunti e gli orari delle lezioni. Dopo molte ore di lezione lo studente si reca a mensa e, dopo un lauto pasto, si rilassa un pò giocando con il suo pc. Da poco è venuto a conoscenza di un nuovo gioco, nella fattispecie di un puzzle-game, segnalatogli dal suo coinquilino che si occupa di informatica.

Non appena ricevuta la segnalazione Mark si butta a capofitto nel gioco, dato che nelle stesse settimane si appresta allo studio della biochimica, esame previsto dal suo corso di laurea.

Con il *software* Mark potrà imparare divertendosi, infatti ha già identificato le parti salienti del gioco come i venti aminoacidi da lui studiati sui libri universitari. Lo studente si è appassionato a Fixit perché riscontra molte attinenze con i suoi studi, il che gli rende anche lo studio meno pesante.

Adesso Mark è pronto al gioco: dopo aver eseguito correttamente il login, decide, essendo ormai pratico del gioco, di dilettersi con i puzzle di tipo *science*. Ora il sistema mostra i puzzle accessibili allo studente, che ha già conseguito un *rank* molto alto. Dopo aver premuto il tasto *play* è predisposta la schermata di gioco e inizia l'avventura...

L'utente si fa una prima idea sulla struttura primaria e nota subito che almeno due grossi punti di energia possono essere eliminati spostando una coppia di aminoacidi sovrapposti. Dopo altri cinque o sei minuti di gioco, Mark sta per avvicinarsi alla soluzione; quando si trova in un punto di stallo, sceglie di usare la funzione *undo* che gli mostra tutte le mosse effettuate e per ognuna il punteggio risultante.

Il giocatore opta per ripristinare la mossa con il punteggio più alto scegliendo l'opzione ripristina passaggio migliore. Ora Mark riprova piegando nuovamente la *backbone* e anche l'ultimo punto rosso di energia viene eliminato e finalmente compare una schermata di congratulazioni.

Il giocatore riceve come bonus 1200 punti *rank*.

4.3 Scenario 3: Marzia

La dottoressa Marzia lavora presso un centro di ricerca specializzato nella sintesi delle proteine. Da poco è stata contattata dall'università nella quale ha conseguito la laurea. In un comunicato la dottoressa è venuta a conoscenza del *software* Fixit e nello stesso documento le viene proposto di diventare un collaboratore attivo nello sviluppo del progetto. La dottoressa è entusiasta della notizia e non vede l'ora di partecipare come utente esperto per offrire il proprio contributo alla ricerca. Nel documento viene specificato che, qualora Marzia accettasse di diventare un membro della comunità, riceverà sulla propria mail il codice con il quale potrà accedere a Fixit.

Dopo alcuni giorni la dottoressa invia la risposta accettando l'invito spedendo una mail alla sua università per confermare. L'indomani, aprendo la propria casella di posta, la dottoressa Marzia legge la mail di benvenuto e recupera il codice speciale per effettuare il *login* al sistema.

Dato che la biochimica si trova a lavoro, preferisce scaricare il *software* nel pomeriggio, quando sarà tornata presso la propria abitazione.

Decide di dedicarsi al progetto nel suo studio personale adibito in casa sua, dove ha a disposizione un computer *desktop* dotato di un grande schermo che facilita il lavoro di progettazione.

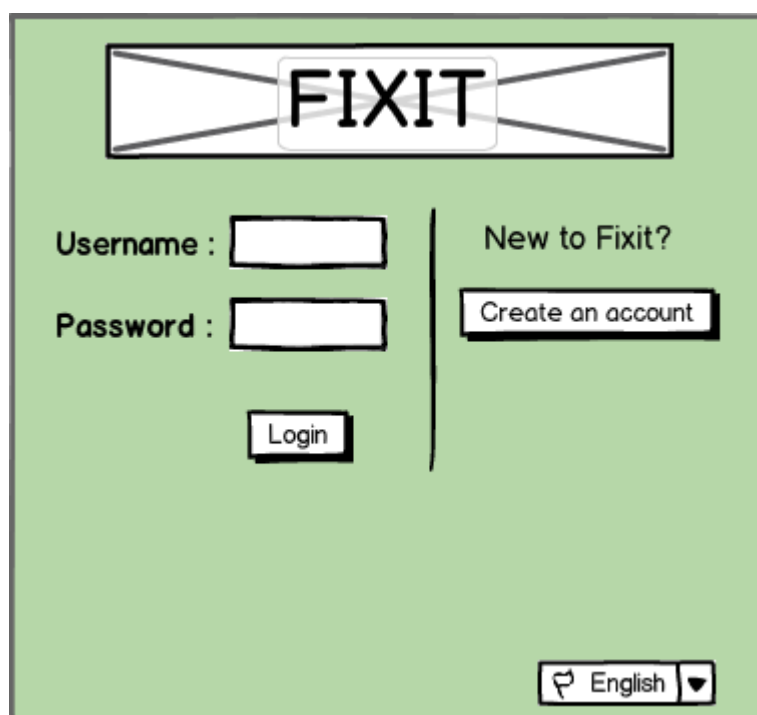
Sono finalmente le quattro quando la ricercatrice lancia per la prima volta in assoluto il software Fixit e come prima cosa compare la schermata di login.

Ora la dottoressa cambia la lingua e clicca sul tasto “crea account”: appare la schermata dove inserire i dati dell'utente e in particolare il *check-box* da spuntare nel caso si abbia un codice biochimico, come nel nostro caso.

La dottoressa Marzia termina l'operazione cliccando sul bottone “Crea”.

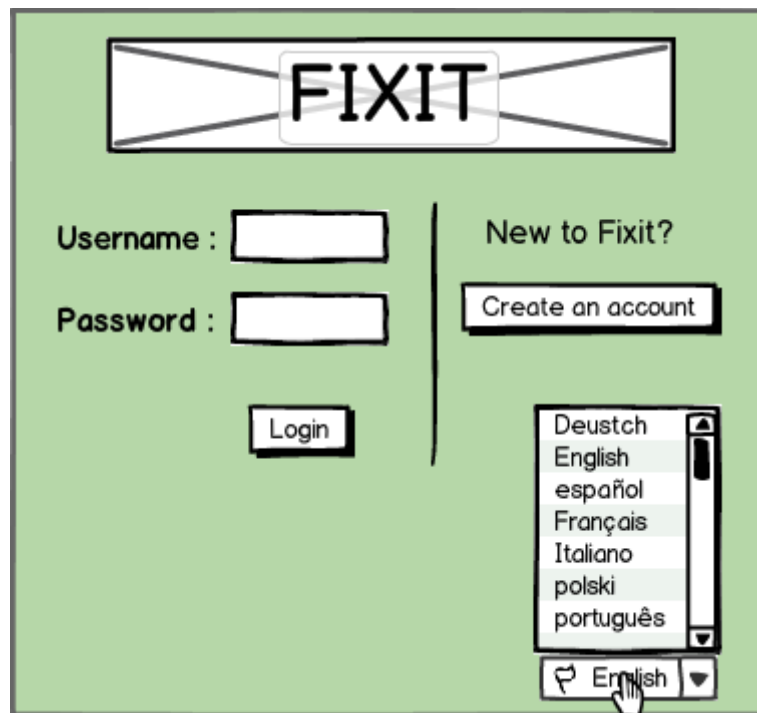
5. Prototipi

5.1 Scenario 1

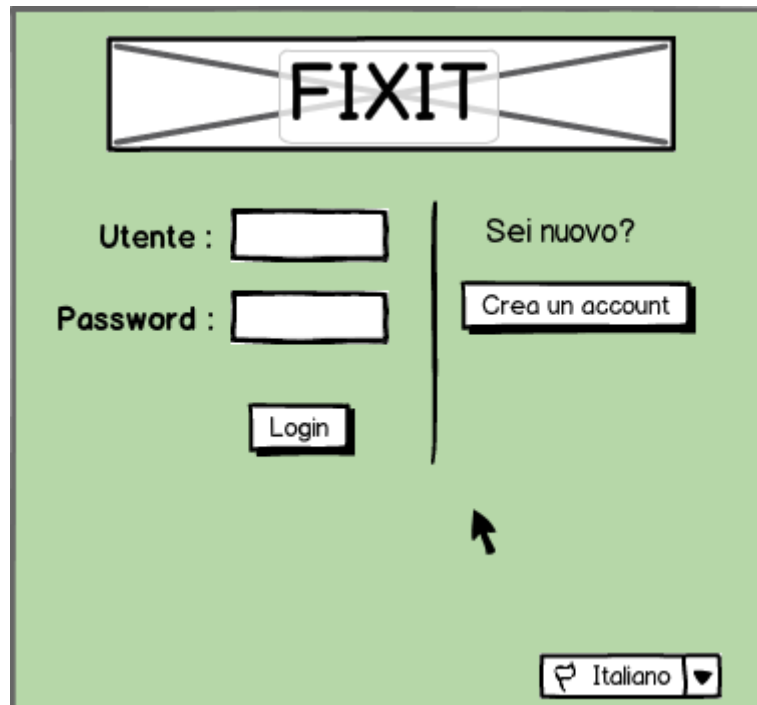


The screenshot shows a login interface for 'FIXIT'. At the top, the word 'FIXIT' is displayed in a stylized font within a rectangular frame. Below this, on the left side, are two input fields: 'Username : ' followed by a text box, and 'Password : ' followed by another text box. A 'Login' button is positioned below the password field. On the right side, separated by a vertical line, is the text 'New to Fixit?' above a 'Create an account' button. At the bottom right corner, there is a language selection dropdown menu currently set to 'English'.

Schermata di accesso nella lingua di default



Menu per la modifica della lingua



Schermata di accesso in lingua italiana

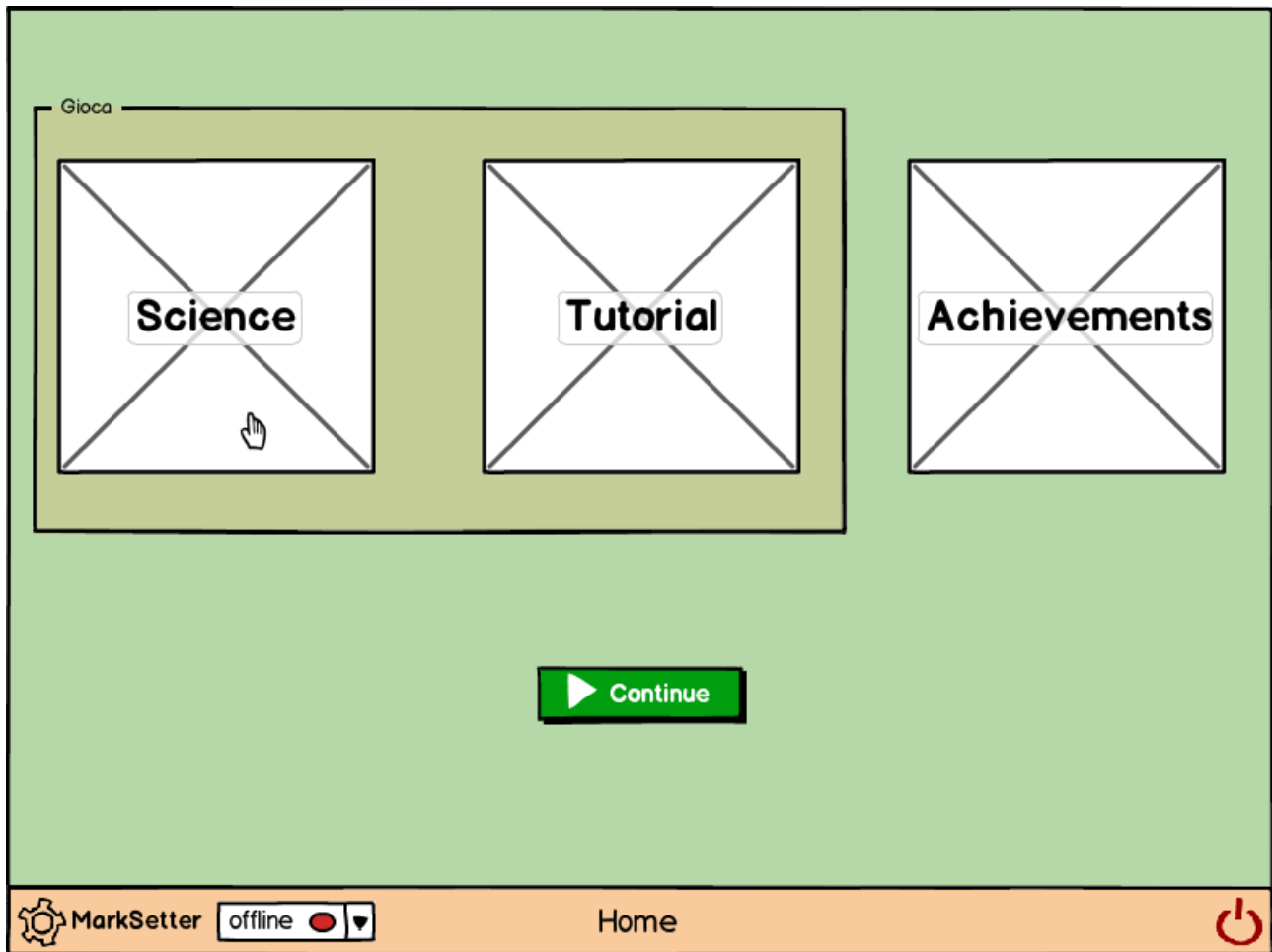
The screenshot shows a registration form for 'FIXIT'. At the top is a logo with the word 'FIXIT' in a stylized font. Below the logo are three input fields: 'Utente : cristina88', 'Password : *****', and 'Email : cri88@virgilio.it'. There is a horizontal line below the email field. Below the line is a checkbox labeled 'Codice Biochimico' which is unchecked, followed by an empty input field. To the right of these fields is a blue button labeled 'Crea' with a hand cursor icon. At the bottom right is a language selector showing 'Italiano' with a dropdown arrow.

Schermata di registrazione

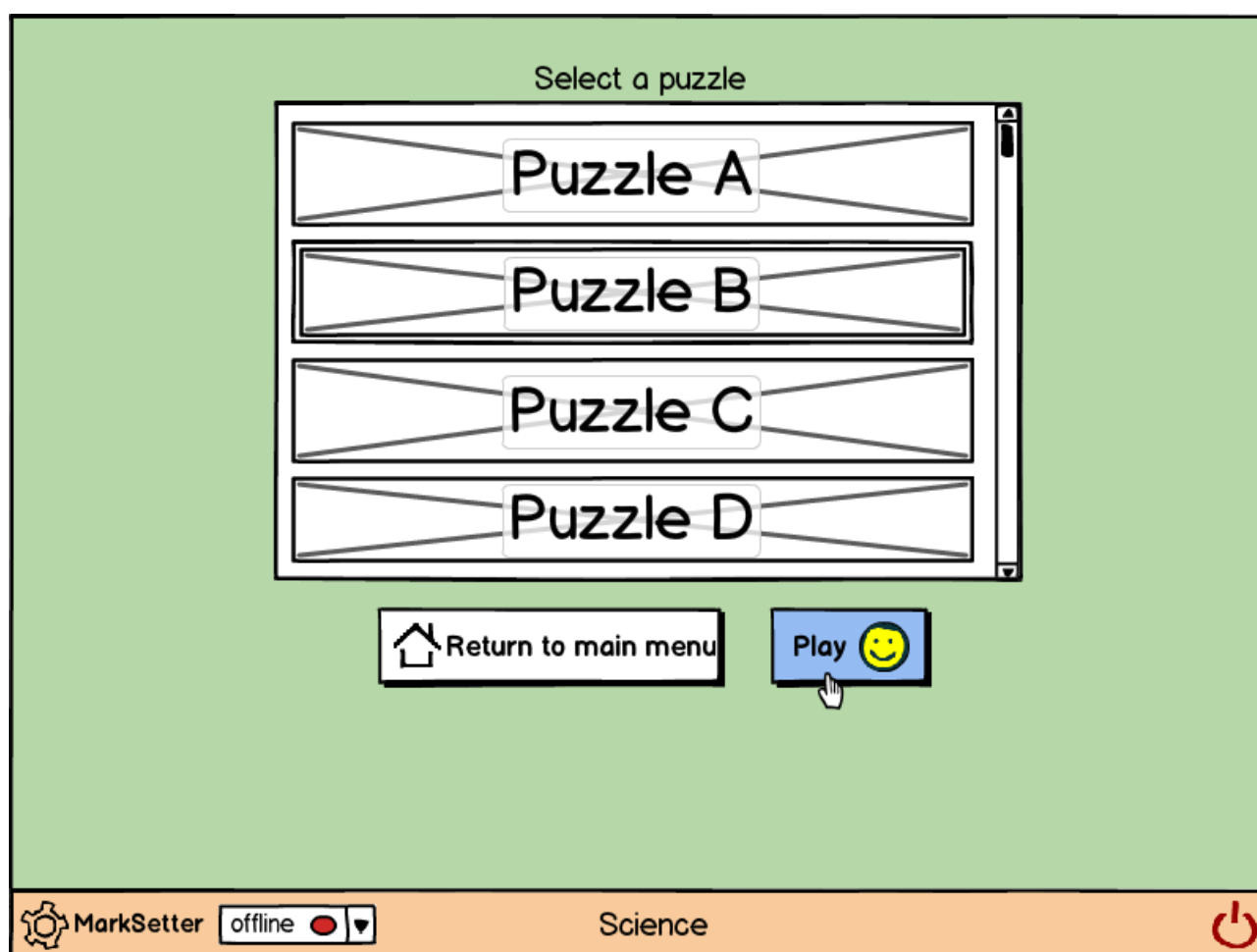
This screenshot shows the same registration form as the previous one, but with a confirmation pop-up window. The pop-up has a white background and a black border. It contains two lines of text: 'Registrazione effettuata correttamente!' and 'Login in corso...'. The background form is dimmed, showing the same fields and buttons as before.

Pop-up di conferma registrazione che scompare da solo una effettuato il login

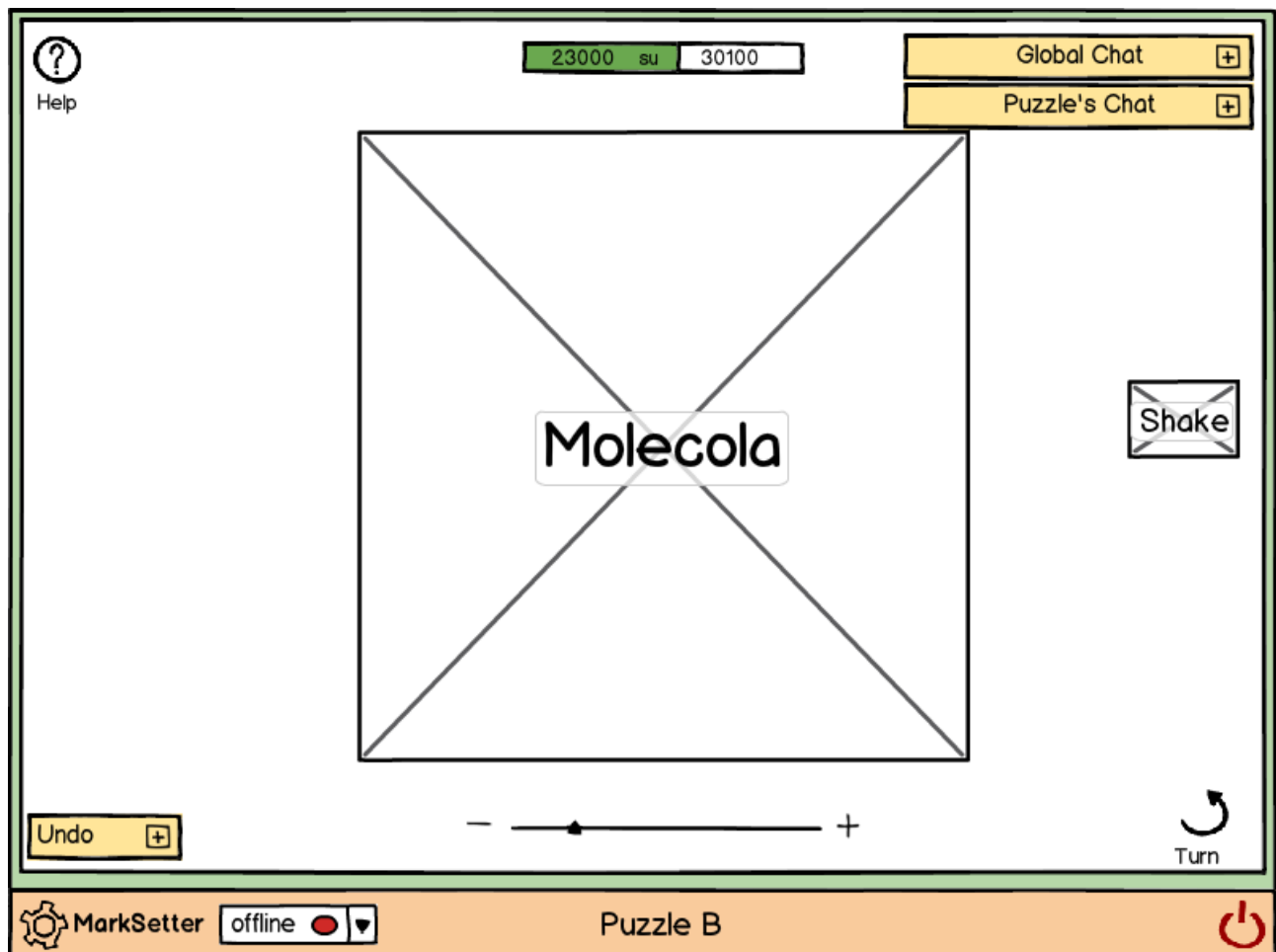
5.2 Scenario 2



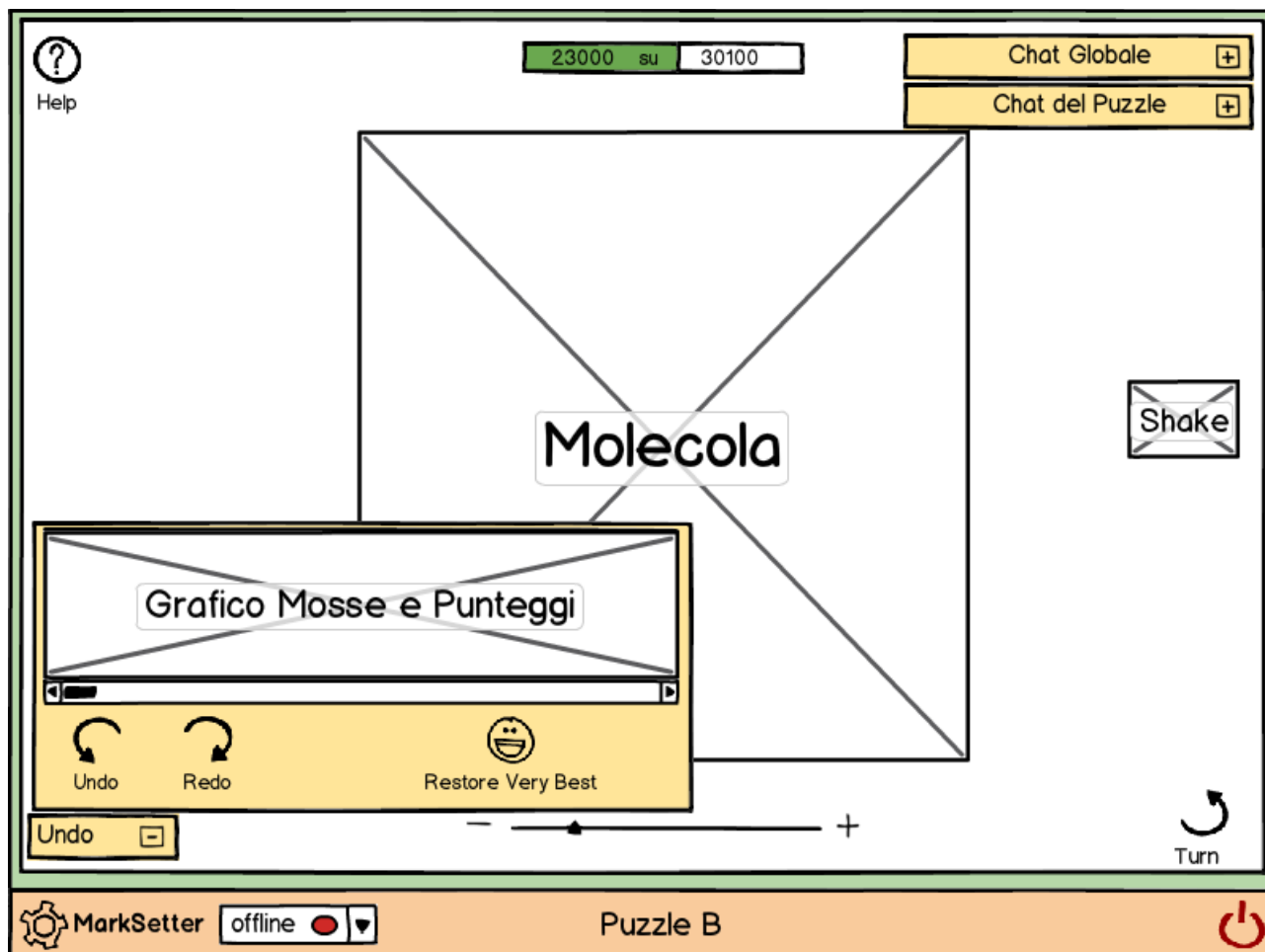
Menu principale del giocatore



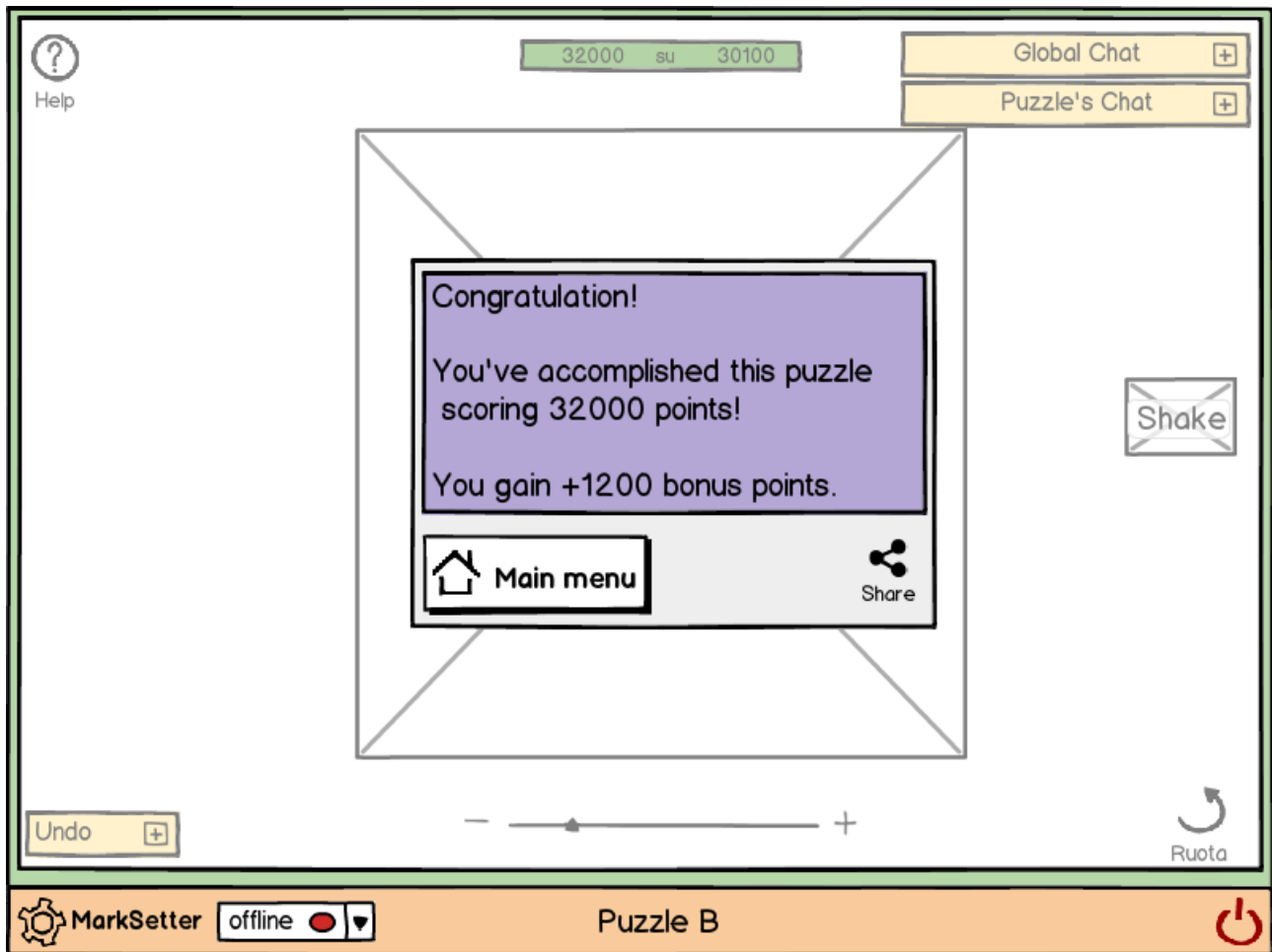
Menu di selezione puzzle-science



Schermata di creazione puzzle



Focus sullo strumento “Undo”, si noti nel prototipo la possibilità di scegliere semplicemente di ripristinare la mossa precedente, quella precedentemente annullata oppure quella che ha generato il punteggio più alto. Oltre a questo, grazie al grafico, sarà possibile ripristinare qualsiasi mossa.



Pop-up di annuncio superamento puzzle, il giocatore è informato sul suo punteggio e su quanti punti bonus e, opzionalmente, trofei ha guadagnato.

Da notare anche la funzione “Share” che permette di condividere i dati riportati nel pop-up sui più famosi social network.

5.3 Scenario 3

FIXIT

Utente : marziaros

Password : *****

Email : marzia.rossi@virgilio.it

Codice Biochimico ☐

Crea

Italiano ▼

Fase di registrazione per il biochimico; il campo dove inserire il codice biochimico è precluso all'utente fino a quando il checkbox “Codice Biochimico” non sarà marcato.

FIXIT

Utente : marziaros

Password : *****

Email : marzia.rossi@virgilio.it

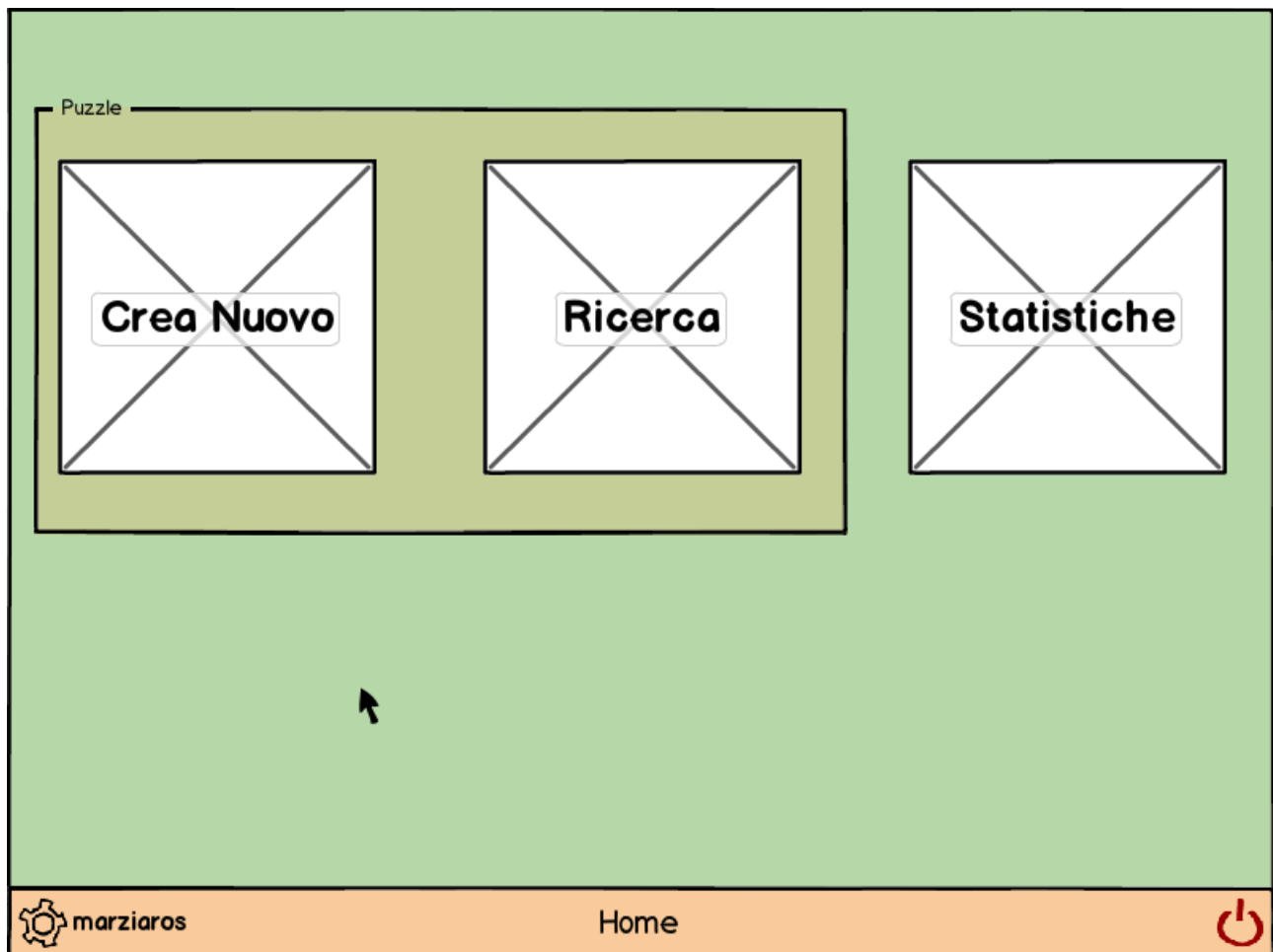
Codice Biochimico ☒

Crea

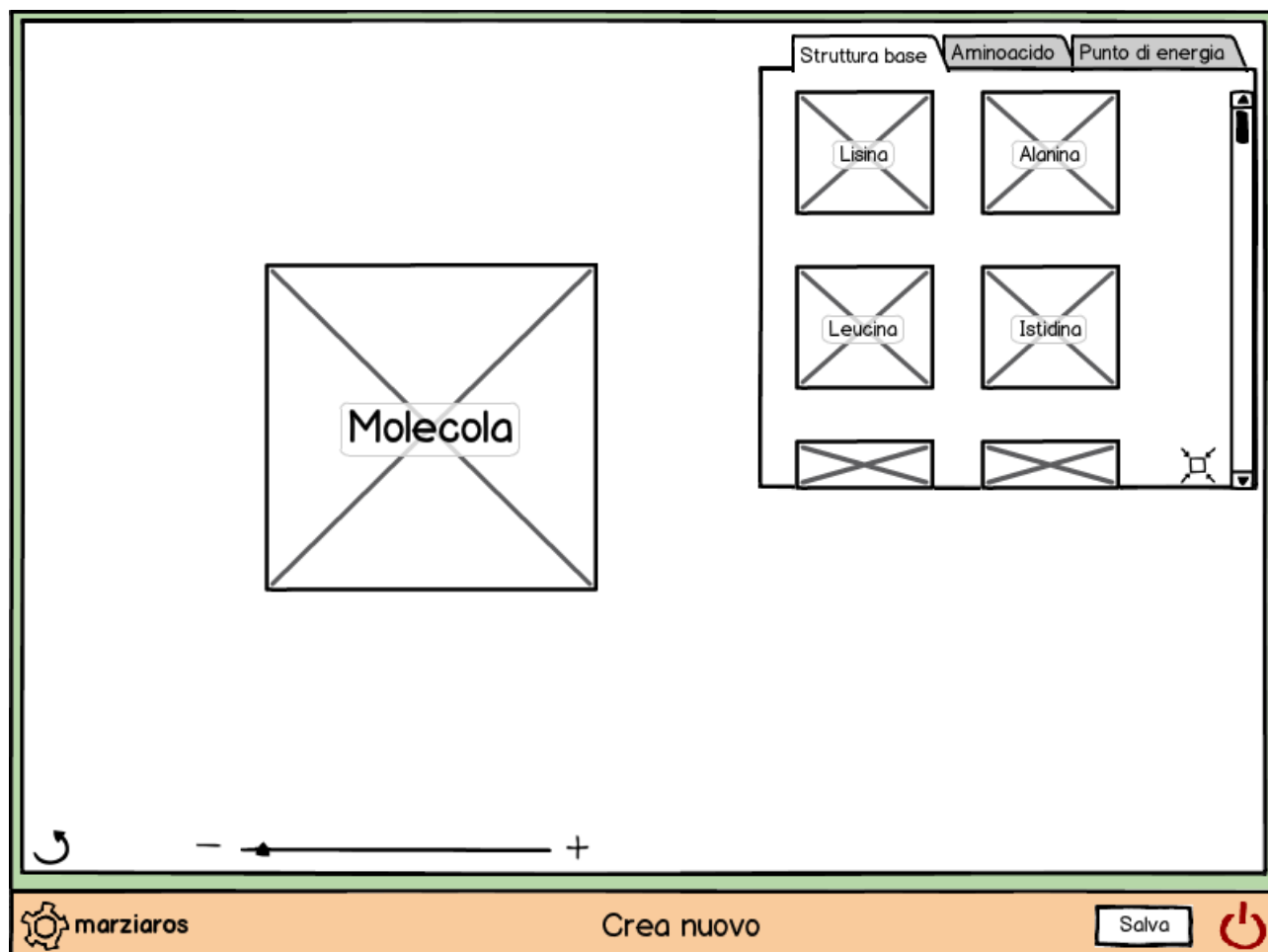
Italiano ▼

The image shows a web form titled "FIXIT" with a registration interface. The form includes fields for "Utente" (username) containing "marziaros", "Password", and "Email". A confirmation pop-up window is displayed over the password and email fields, containing the text "Registrazione effettuata correttamente!" and "Login in corso...". Below the input fields, there is a "Codice Biochimico" section with a checked checkbox and a text box containing "4RUIKND78". A "Crea" button is located to the right of the biochemical code. At the bottom right, there is a language selector showing "Italiano" with a dropdown arrow.

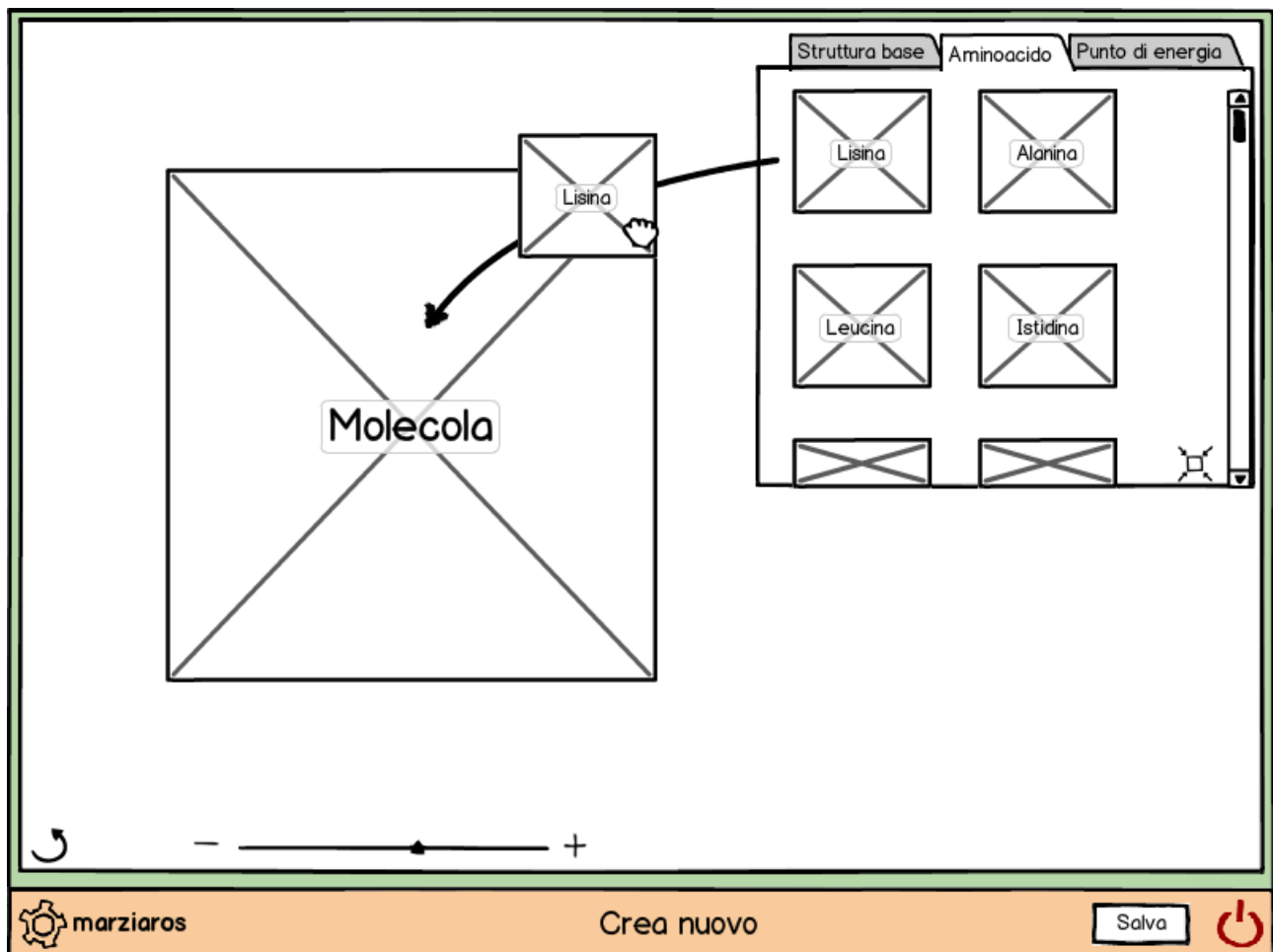
Pop-up di conferma registrazione, scomparirà automaticamente una volta che il menu principale sarà caricato.



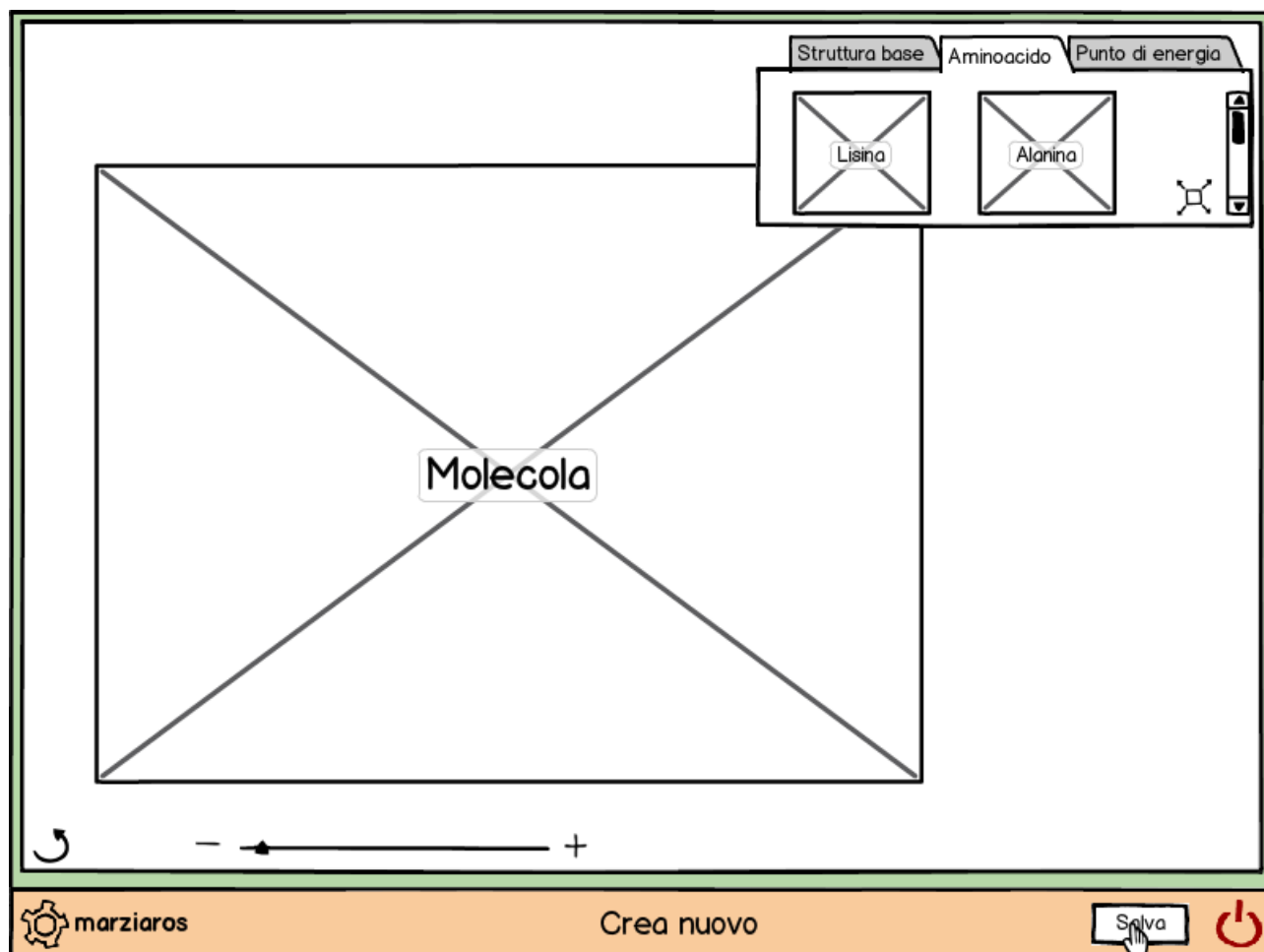
Menu principale del biochimico



Schermata di creazione puzzle



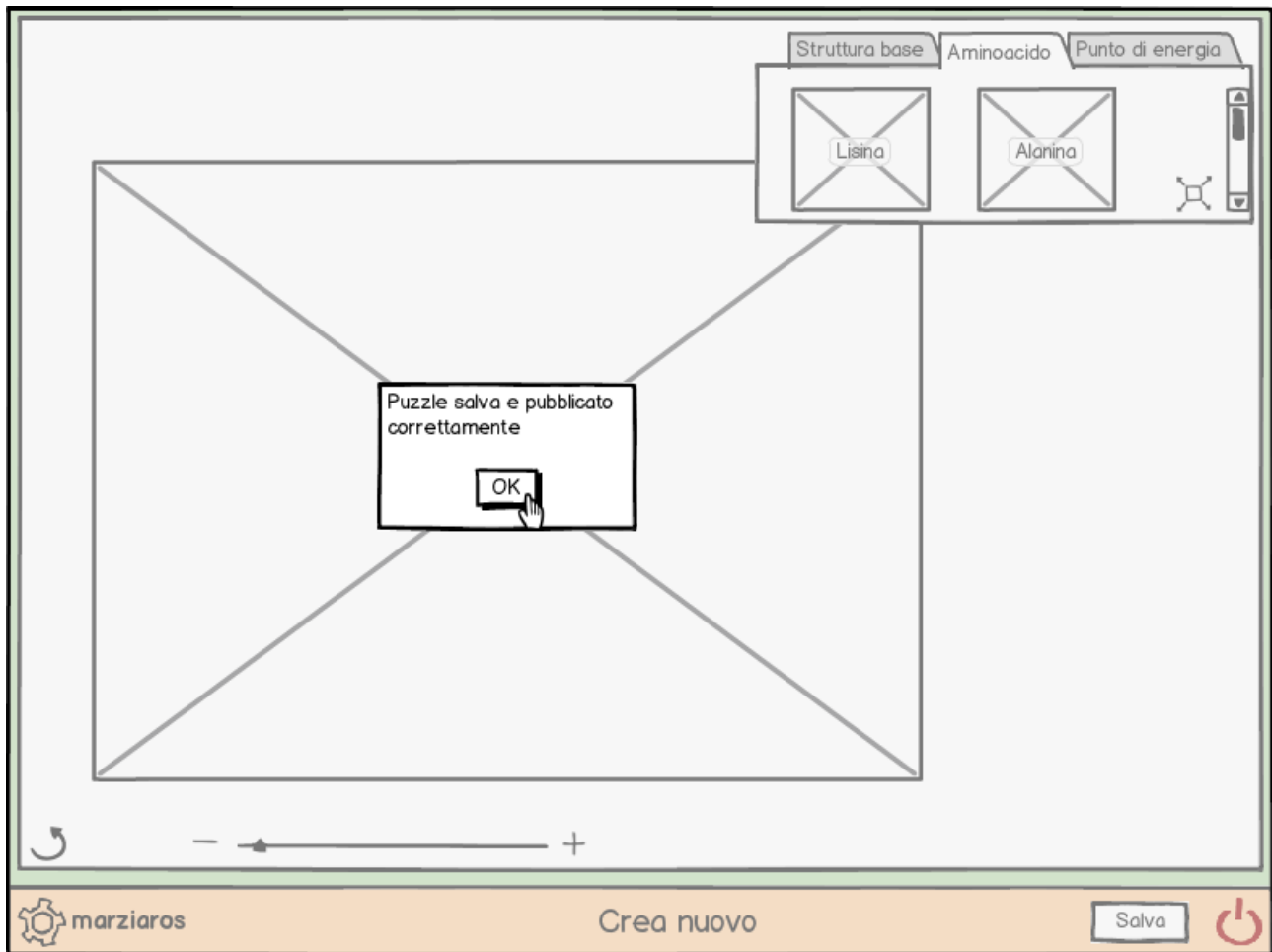
Focus sul pattern drag-and-drop usato per posizionare i vari modelli



Riduzione del menù “Strumenti” per facilitare la visione globale della molecola

The screenshot displays the Fixit web application interface. A central modal form is open, titled "Nome" with the value "Turkey Egg Lysozyme". The form has two tabs: "Science" (selected) and "Tutorial". It contains several input fields: "Rank minimo" (120000), "Scadenza" (21/12/2014), "Punteggio Goal" (empty), and "Bonus" (1400). At the bottom of the form are two buttons: "Salva" and "Salva e pubblica", with a mouse cursor clicking on "Salva e pubblica". To the right of the main form, there are three tabs: "Struttura base", "Aminoacido", and "Punto di energia". Below these are two boxes labeled "Lisina" and "Alanina", each with a large 'X' icon. The bottom of the application features a footer bar with a gear icon and the text "marziaros", a "Crea nuovo" button, a "Salva" button, and a power icon. A zoom slider is visible at the bottom left of the main content area.

Schermata di inserimento dei dati complementari



Pop-up di conferma avvenuta pubblicazione e salvataggio del puzzle appena creato

6. Modelli dei compiti

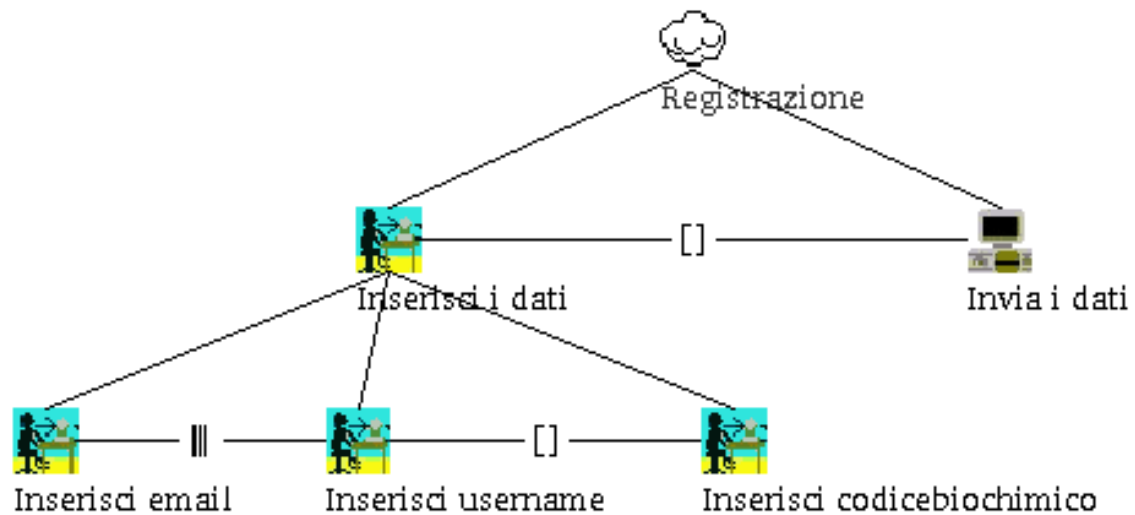
Proseguendo nell'analisi dei compiti, riportiamo ora i modelli CTT (*Concur Task Trees*) che ci aiuteranno nella decomposizione dei compiti in sotto-compiti ordinati sia gerarchicamente che temporalmente grazie agli operatori temporali e alla rappresentazione ad albero.

I vari compiti saranno rappresentati tramite immagini raffiguranti l'attore che effettua il compito. In definitiva avremo quindi una rappresentazione atomica dei compiti.

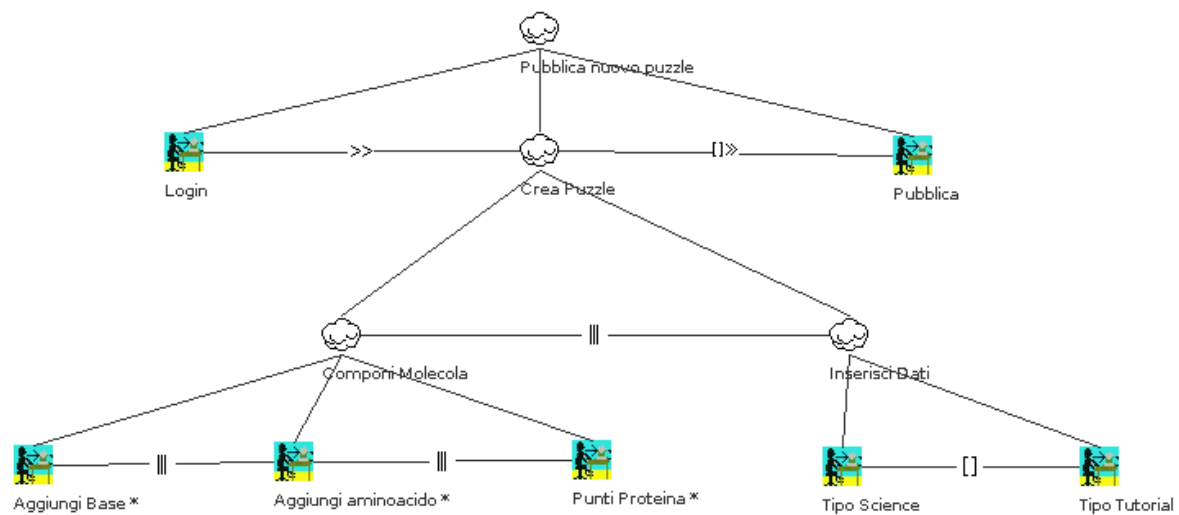
Leggenda operatori

$T1 \parallel T2$	Concorrenza indipendente
$T1[]T2$	Scelta
$T1 [] T2$	Concorrenza con scambio di informazioni
$T1[>T2$	Disattivazione
$T1>>T2$	Abilitazione
$T1[]>>T2$	Abilitazione con passaggio di informazioni
$T1 > T2$	Sospendi / riprendi
T^*	Iterazione
$T1(n)$	Iterazione finita
$[T]$	Compito opzionale

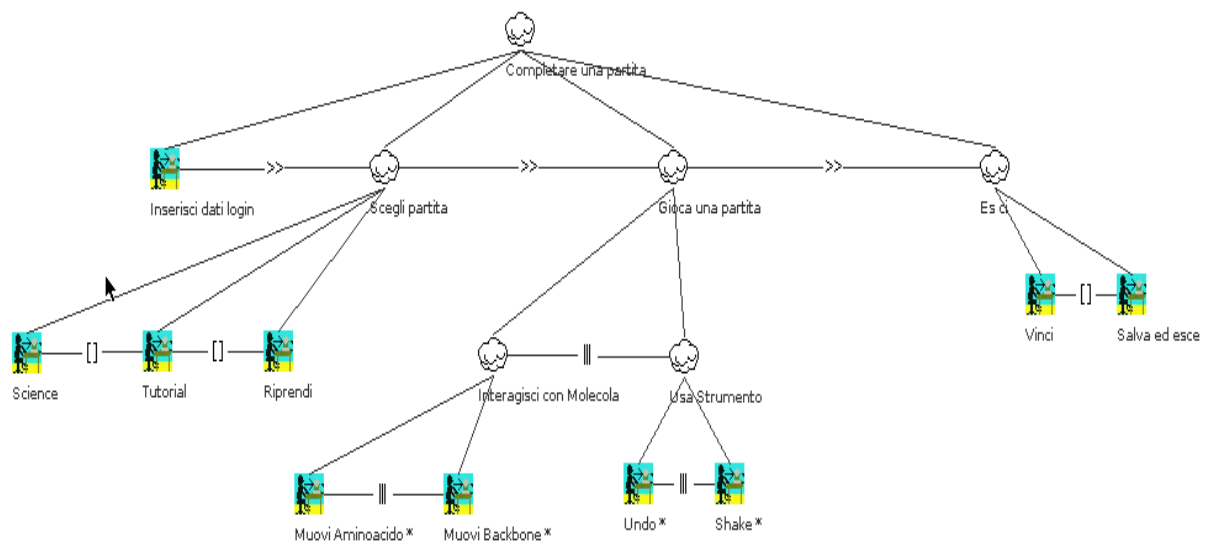
6.1 Registrazione CTT



6.2 Pubblicazione nuovo puzzle CTT



6.3 Completamento di una partita CTT



7. Analisi Euristica

Per progettare il nostro sistema interattivo ci siamo avvalsi di alcuni principi di usabilità, che seguono lo standard **ISO 9241-110**. Si tratta dello standard principale relativo alla *human-computer interaction*. Esso risulta molto ampio, ed è composto da numerosi documenti separati, in evoluzione da circa una ventina d'anni.

Secondo l'**ISO 9241-110** esistono sette principi fondamentali (vedi figura) del dialogo, cioè sette caratteristiche che ogni dialogo fra un utente e un sistema dovrebbe avere.

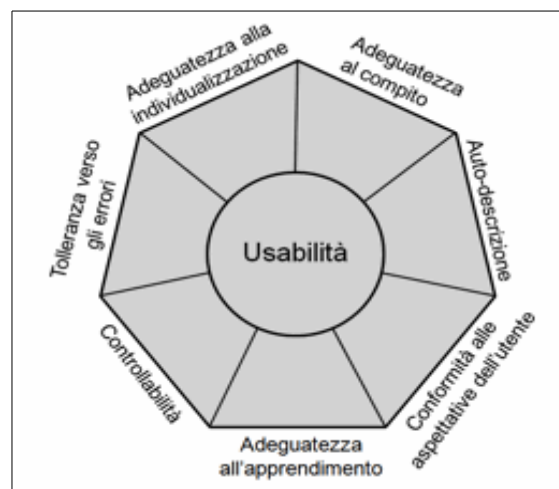


Immagine presa da "Facile da usare" di R. Polillo

Fixit è un software di gioco e come tale è indirizzato ad un certo tipo di utente, magari con non molta esperienza nel settore ma con un certo grado di familiarità con il mondo dei video game.

7.1 Valutazione scenario principale: Partita

Adeguatezza al compito

Nel sistema sono riportati in modo chiaro e intuitivo i punti di energia che l'utente giocatore deve rimuovere per accumulare punti. All'utente non sono richiesti compiti inutili che gli impediscano di avere una esperienza di gioco facilitata. Il giocatore ha tutte le informazioni utili grazie a un menu predisposto a tale scopo, oltre ad avere l'opzione *help*.

Autodescrizione

In ogni momento al giocatore è fornita una barra permanente nella parte inferiore dell'applicativo, che descrive la posizione attuale.

Sono stati nascosti alla vista dell'utente giocatore aspetti che vadano fuori dal contesto di gioco, mettendo invece in risalto quello che l'utente può fare.

Il sistema di punteggio è un ottimo strumento di *feedback realtime* che restituisce al giocatore l'entità dell'effetto prodotto.

Conformità alle aspettative

Questo principio afferma che il dialogo debba essere conforme a ciò che l'utente si aspetta. Nel nostro caso la rappresentazione delle strutture basilari come gli aminoacidi o le proteine è in accordo alla raffigurazione accademica, risultando così familiare all'utente.

Per quanto concerne il linguaggio, esso è sempre rivolto all'utente in modo chiaro e diretto senza lasciare ambiguità dopo la sua lettura.



Artwork rappresentante una struttura proteica ideale

Adeguatezza all'apprendimento

Il sistema garantisce una certa soglia di apprendimento: ci riferiamo alla possibilità di conoscere nuovi aspetti di gioco tramite il tutorial appositamente sviluppato e a un sistema di partite *science*, che offrono un incremento nella difficoltà a seconda della curva di apprendimento del singolo giocatore.

Controllabilità

L'utente non ha forzature per quanto riguarda la risoluzione del puzzle, anzi il software Fixit è predisposto proprio ad agevolare quanto più possibile l'operazione di ripiegamento proteico.

Il sistema così fornisce massima libertà di azione e scelta nel completamento del quadro. La persistenza della barra di menu permette all'utente giocatore di interrompere il gioco in qualsiasi momento e di salvare le mosse effettuate fino a quel punto. Fixit permette ovviamente anche la reversibilità delle mosse estendendo un riquadro a tale scopo.

Tolleranza verso l'errore

Il software segnala con appositi *pop-up* la presenza di errori spiegandone la/le motivazione/i. Prima dell'elaborazione di ogni input, Fixit elabora la soluzione gestendo tutte le eccezioni al fine di non creare conflitti interni e malfunzionamenti inaspettati.

Adeguatezza dell'individualizzazione

Considerando la pluralità dei soggetti a cui è sottoposto il software Fixit si è elaborato un modo per classificare i colori attraverso appositi *pattern*. Questo permette a chiunque ne abbia il bisogno la necessità di cambiare i colori della proteina scegliendone uno personalizzato (ideato per daltonici). Oltre a questo il software in questione ha un supporto quasi illimitato sulla scelta della lingua: l'utente infatti potrà settare anche lingue asiatiche e est-europee.