

Scheda Riassuntiva

Quanto ©

un semplice e avvincente
gioco di carte
con qubit e quantum gate



	Età di riferimento: 14+ gioco completo / 10+ livello base	
	Livello di difficoltà: <input type="checkbox"/> Facile <input checked="" type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Difficile	
	Parole chiave: gioco di carte, fisica, meccanica quantistica, tecnologie quantistiche, apprendimento non formale	
	Riassunto dell'attività: Quanto è un gioco di carte ideato per far conoscere alcuni degli aspetti fondamentali della meccanica quantistica. Il meccanismo di gioco, in linea di principio estremamente semplice, consiste nell'abbinare e scartare carte che rappresentano stati quantistici. L'abbinamento avviene tramite opportune operazioni sugli stati, passaggio non banale che richiede concentrazione e abilità. Il gioco è reso avvincente dalla sua strategia a breve termine che, arricchita da elementi di tattica e di interazione, garantisce gratificazione ai giocatori ad ogni turno. I materiali sono accessibili anche ai più piccoli e ai meno esperti, grazie ad una grafica chiara ed esaustiva. Quanto riunisce queste caratteristiche in un gioco essenziale e compatto, adatto sia ad esperienze educative che al tempo libero, capace di rivelare gradualmente i fenomeni più strabilianti della meccanica quantistica e di proporre sfide sempre più complesse. L'attività incentrata su Quanto è costituita da un'alternanza di momenti formativi e di sessioni di gioco, in cui da un lato vengono introdotti i concetti necessari per affrontare le partite e dall'altro le partite fungono da stimolo e veicolo per l'avanzamento delle conoscenze in un ambiente di apprendimento non formale.	
	Obiettivi di apprendimento: I protagonisti di Quanto sono qubit, i costituenti elementari dei computer quantistici. Al contrario dei bit classici che possono essere solo accesi o spenti, i bit quantistici sono descritti da uno 'stato', le cui straordinarie proprietà manifestano in maniera esemplare i principi fondamentali della meccanica quantistica. Inoltre, i qubit sono dei perfetti compagni di gioco perché il loro stato può essere trasformato usando quantum gate che eseguono operazioni logiche, può essere sottoposto a processi di misura, può essere disturbato dall'ambiente circostante	

Scheda Riassuntiva

che agisce sotto forma di rumore, ma può anche essere protetto dal rumore con speciali protocolli di correzione dell'errore.

Partendo dal comportamento di due qubit in queste svariate situazioni, con QUANTO si scoprono cosa sono e come funzionano gli stati quantistici, il principio di sovrapposizione, i processi di misura e l'entanglement, se ne verificano le più profonde implicazioni e si apprezza il potere dell'immaginazione nella comprensione della fisica.

Il gioco può essere utilizzato come punto di partenza per introdurre moduli di approfondimento legati ad ulteriori aspetti della meccanica quantistica.



Collegamenti interdisciplinari:

1. Matematica: elementi di algebra lineare
2. Informatica: risoluzione di semplici circuiti quantistici e cenni sulle realizzazioni sperimentali dei computer quantistici
3. Science: chimica, cenni di biologia quantistica
4. Filosofia: ontologia e rappresentazione della realtà



Prerequisiti:

Il livello del gioco e il percorso educativo ad esso associato, inteso come l'insieme delle conoscenze pregresse e delle competenze che si vogliono raggiungere, possono essere calibrati e modulati in base all'età e al livello dei partecipanti. In questo senso non è richiesto nessun prerequisito.



Tempo necessario:

2 ore per il gioco livello base + 2 ore per il gioco completo + 2 ore per il modulo di approfondimento di fisica + 2 ore per ogni modulo interdisciplinare

Strumenti necessari:

mazzi di carte di QUANTO (idealmente è richiesto un mazzo ogni 3-4 giocatori, cioè gruppi di 6-8 persone che giocano a coppie)



Materiali di supporto all'apprendimento e all'insegnamento

1. Flashcard informative (parte integrante del mazzo di carte)
2. Presentazione/tutorial interattivo
3. Questionario di valutazione dell'esperienza e dell'apprendimento
4. Guida per l'insegnante



Autori:

Gioco: Chiara Menotti

Materiali di supporto*: Chiara Menotti e Alessio Recati

(* in preparazione)

Contatti:

chiara.menotti@cnr.it

alessio.recati@cnr.it

www.changegame.cnr.it/quanto