

Chatbot

Un giorno, al museo*

«DigItalia» 2-2021

DOI: 10.36181/digitalia-00034

Paola Castellucci - Sapienza Università di Roma

Elisabetta Gomelino - Master in Museum Studies - University of Leicester

Chatbot è un sistema di conversazione, testuale o vocale, basato su Intelligenza Artificiale (Natural Language Processing e Machine Learning). È in grado di comprendere, analizzare e generare linguaggio umano. Sebbene il termine ChatterBot sia stato coniato da Michael Mauldin nel 1994, possono essere individuati dei diretti antesignani – ad esempio i sistemi ELIZA e PARRY, realizzati negli Stati Uniti già tra gli anni '60 e '70 – nati dallo sforzo congiunto da parte di scienziati di vari ambiti disciplinari, e in particolare di ingegneri e informatici, per far dialogare uomo e macchina. Negli ultimi anni, grazie al miglioramento della performatività di tecnologie e linguaggi, è stato possibile diversificare la destinazione d'uso dei chatbot. In particolare l'articolo considera la presenza di chatbot in ambiente MAB. L'analisi si concentra sui sistemi realizzati dalle Case Museo di Milano e dal MAXXI di Roma e su progetti in corso (ICCU, Europea ecc.), proponendo anche una comparazione con esperienze straniere (ad esempio Field Museum di Chicago). I casi di studio sono stati selezionati al fine di offrire una panoramica dell'utilizzo di chatbot all'interno di percorsi museali e in relazione alla strategia stessa di ciascun museo. Vengono considerati diversi approcci (gamification, guida virtuale, aumento dell'esperienza di visita) per evidenziare le opportunità in campo educativo e comunicativo, nonché i limiti e gli scenari futuri. Esattamente a cento anni dal conio della parola robot, i chatbot (ossia robot che chiacchierano, che conversano con gli umani, e per giunta di arte) offrono l'occasione per rinnovare il quesito circa il confine tra umano e non umano, tra "l'uso umano degli esseri umani" e "la simbiosi uomo-computer".

1. Le macchine possono parlare?

La nascita della disciplina dell'Intelligenza Artificiale (IA) e il conio del termine vengono fatti risalire al seminario Summer Research Project on Artificial Intelligence organizzato da John McCarthy – matematico, a lungo docente a Stanford e pioniere dell'informatica – nel 1956 a Dartmouth College. Fin da allora il termine ha mantenuto un significato ambivalente, fonte di speranze e timori, utopie e distopie¹. Ma ha anche dato luogo a progetti di ricerca possibili, perfezionabili, e ad applicazioni concrete². D'altra parte, lo stesso McCharly pur avendo

* Desideriamo ringraziare Roberto Raieli per aver seguito questa ricerca sin dalla sua fase iniziale, e per i generosi consigli.

¹ Ballatore-Natale 2018, p. 137-149.

² Norvig-Russell 2010.

intuito le possibili criticità del nome, aveva intenzionalmente evitato termini quali “computer” o “computazionale” per non dar luogo a equivoci e sovrapposizioni con le coeve ricerche condotte da Norbert Wiener sulla cibernetica, di taglio spiccatamente teorico e politico³. John McCarthy cerca quindi di improntare la sua ricerca al fine di tradurre in applicazioni altamente innovative la riflessione sull’umanesimo.

La convinzione che le macchine potessero agire in modo intelligente – ed essere di conseguenza definite tali – si colloca già in fase prebellica e continua nell’immediato dopoguerra. In particolare, il pensiero di Alan Turing costituirà il principale motivo ispiratore sia per lo stesso Wiener che per John von Neumann, celebrato come ideatore dell’architettura del computer. Una parte della critica avanza perfino il sospetto che la prematura e misteriosa fine di Turing abbia fatto scomparire le tracce di una primogenitura poi attribuita, appunto, a Wiener e a von Neumann⁴. La questione è molto complessa ed esula dagli obiettivi del presente articolo. Tuttavia, il fascino che avvolge la nascita delle macchine intelligenti (e il dramma che nasconde le cause della morte dell’umano-troppo-umano Turing) non può non costituire la cornice entro cui sviluppare ogni discorso sulle macchine pensanti, parlanti, desideranti. Ancora non sono totalmente accessibili fonti documentali che potrebbero far luce sulla scomparsa di Turing. Certo lo sviluppo dell’IA avrebbe preso tutt’altro passo se la sua ricerca avesse avuto modo di proseguire. Ian McEwan nel romanzo *Macchine come me e persone come voi* immagina addirittura che la presenza attiva di un solo uomo – Alan Turing – avrebbe inciso in maniera determinante sul corso degli eventi mondiali, anticipando la rivoluzione digitale di almeno 30 anni⁵. Chissà, i chatbot – argomento del presente articolo, e sicuramente un’applicazione tecnologica in linea con la prospettiva di ricerca di Alan Turing – se fossero comparsi a metà anni Sessanta avrebbero sin da allora modificato il rapporto tra fruitori d’arte ed esperienza museale.

In ogni caso, la pietra miliare per gli studi di IA resta proprio l’articolo pubblicato da Alan Turing nel 1950 in cui poneva un grande interrogativo esistenziale e dava una possibile risposta sperimentale e tecnologica: le macchine possono pensare?⁶ La risposta affermativa di Turing viene dimostrata con un test empirico, il cosiddetto “gioco dell’imitazione” (oggi meglio noto come *Test di Turing*). Attraverso una conversazione testuale tra un computer e un essere umano, il test voleva mettere alla prova la capacità della macchina di simulare risposte tali da ingannare l’interlocutore. Il computer avrebbe cioè risposto cercando di impersonare la parte di un uomo o di una donna (o di *persona*, potremmo aggiungere ora, anche in ri-

³ Wiener 1950.

⁴ Leavitt 2006.

⁵ McEwan 2019.

⁶ Turing 1950, p. 433-460.

ferimento al riconoscimento ormai attribuito dai Gender Studies al drammatico ruolo di Turing quale iniziatore di un'identità complessa, mista, fluida).

Se dunque adesso – soprattutto dopo la riabilitazione e le celebrazioni del 2012 per il centenario della nascita – l'attenzione si è concentrata su Turing, sui suoi valori *umani* anticonvenzionali e rivoluzionari, al momento l'interesse fu rivolto soprattutto alla *macchina* e suscitò anche forti critiche, come quelle sollevate dal filosofo John R. Searle⁷. Tuttavia, il contributo di Turing e il conseguente dibattito, diedero una fortissima spinta alla ricerca. Il test di Turing rimarrà un punto di riferimento ineludibile nello sviluppo di sistemi basati sull'intelligenza artificiale.

La ricerca nel campo dell'IA proseguirà negli anni Sessanta con Joseph Licklider, psicologo sperimentale. Licklider continuava lungo il solco tracciato da Wiener (la "retroazione", ossia la capacità della macchina di autoregolarsi) e da Turing (in particolare l'idea del "computer bambino" che può imparare e migliorarsi) cercando di realizzare macchine *simbiotiche* in grado di apprendere ed evolvere tramite il contatto con l'uomo e con il sedimentarsi delle esperienze; d'altro canto l'uomo, sgravato dalle macchine da compiti usuranti o ripetitivi, avrebbe potuto liberare la propria energia creativa ed emozionale. Proprio per la notorietà raggiunta grazie a queste ricerche così innovative e che univano, "simbioticamente", psicologia e informatica, Licklider fu chiamato a dirigere la sezione informatica dell'agenzia governativa ARPA-Advanced Research Projects Agency, dove verrà realizzata la prima rete telematica, Arpanet⁸. Licklider stesso descriverà il primo collegamento in remoto tra computer, nel 1968, come una *conversazione* nell'articolo *The computer as a communication device*. Ancora una volta l'immagine narrativa portante è legata al linguaggio: i computer sono strumenti per la comunicazione⁹. I computer, dunque, possono "parlare".

La ricerca informatica svilupperà enormemente tali premesse sia con il concetto di *machine learning* (la macchina può apprendere, mantenere memoria dell'esperienza, migliorare dai propri errori), sia con un approccio collaborativo, simbiotico, con i sistemi computazionali intesi come effettivi interlocutori. La necessità di un continuo lavoro di traduzione tra linguaggio naturale e linguaggio macchina diventerà pertanto un obiettivo primario. Nel campo dell'IA verranno infatti sviluppati programmi di elaborazione del linguaggio naturale (*Natural Language Processing*) che si occuperanno di riconoscimento, comprensione ed elaborazione del linguaggio umano, sia parlato che scritto.

Le ricerche in questo specifico campo iniziarono appunto con Alan Turing (criptoanalisi dei messaggi dei nazisti) e successivamente, con la Guerra fredda, con programmi per decifrare i messaggi sovietici. Successivamente, i rami di ricerca si

⁷ Searle 1980, p. 417-424.

⁸ Castellucci 2009.

⁹ Licklider-Taylor 1968.

estenderanno e diversificheranno. Nello sviluppo di tali sistemi, la sfida maggiore era costituita dalla comprensione a livello morfologico, sintattico e semantico del linguaggio naturale: è a quel punto che la linguistica moderna incontra l'intelligenza artificiale¹⁰. Importanti passi in avanti vennero fatti grazie al linguista americano Noam Chomsky e alla sua teoria della *grammatica trasformazionale* che poteva essere trasposta – grazie a un sistema di regole e operazioni – anche al linguaggio macchina dei computer¹¹. Mentre a Martin Kay si deve la scrittura di un *parser* (l'algoritmo con il quale le frasi vengono analizzate e divise nelle loro componenti) capace di mantenere in memoria tutte le analisi parziali effettuate sulle frasi, senza dover effettuare più volte lo stesso passaggio. Per la risoluzione dei problemi di comprensione del livello semantico, invece, si dovrà attendere il passaggio da un'analisi logico-grammaticale del linguaggio a una statistica¹². Ciò fu possibile a seguito dello sviluppo, nel più ampio campo dell'intelligenza artificiale, di sistemi "connessionisti", basati cioè su reti neurali e apprendimento automatico¹³.

Differentemente da quella che poi sarà definita Intelligenza Artificiale classica, la rete neurale non lavora su regole logiche imposte dal programmatore ma piuttosto – ancora una volta, l'eredità Turing si mostra preziosa – per *imitazione*. Le connessioni di una rete neurale cercano infatti di imitare il funzionamento biologico del cervello: la rete riceve impulsi elettronici (*input*) che, se abbastanza forti da raggiungere una certa soglia, continuano il loro percorso fino ad arrivare a neuroni che generano una risposta o eseguono un comando (*output*)¹⁴. Se uno stesso segnale si ripete, la rete imparerà a riconoscerlo e distinguerlo (concetto di "apprendimento automatico"), anche se dovesse arrivare frammentato. Il sistema, allenandosi su grandi quantità di dati, è in grado di apprendere e di elaborare risposte/azioni in modo autonomo per ogni richiesta ricevuta¹⁵.

2. Chatbot

Attualmente, l'elaborazione di linguaggio naturale si rivolge sia al riconoscimento di dialogo scritto e vocale degli esseri umani sia alla composizione automatica di testi. L'azione è intesa sia con funzione di *destinatario* che di *emittente*, con traduzione automatica tra differenti lingue e con la composizione automatica di testi e di immagini. Le macchine, quindi, non solo hanno imparato a capire i comandi umani, ma hanno imparato a parlare, e sono state incluse in una conversazione tra umani/macchine. Ad esattamente cento anni dalla nascita della parola robot (*ser-*

¹⁰ Norvig-Russell 2010.

¹¹ Chomsky 1957.

¹² Joshi 1991, p. 1242-1249.

¹³ Tavosanis 2018.

¹⁴ Kandel 2017.

¹⁵ Quintarelli 2020.

vo), nell'opera teatrale del praghese Karel Čapek, *R.U.R. Rossum's Universal Robots*, la macchina, metaforicamente, rivendica diritto di parola, e dunque dignità, libertà.

Richiesta accolta in ambito MAB, in particolare per quel che riguarda la conversazione, durante una visita a una mostra o in un museo, tra una macchina "esperta" che conduce la visita e un umano nel ruolo di discente. È appunto il caso dei *chatbot*, anche detti *chatterbot*, *talkbot* o *bot*. Si tratta di sistemi basati su intelligenza artificiale in grado di simulare una conversazione, quindi di poter interagire, in forma testuale e/o vocale, con un umano.

Il termine *Chatter Bot* fu coniato da Michael Mauldin per descrivere il programma su cui stava lavorando nel 1994¹⁶. Ancora una volta torna la metafora del linguaggio, anche se declinata in senso quotidiano, minore: *chat*, chiacchiera informale, tra amici. La seconda parte, *bot*, è invece il "diminutivo" di robot. Quindi, un robot che chiacchiera con noi.

Il primo software di conversazione testuale fu ELIZA (1964-1966) opera di un giovane ricercatore del MIT, Joseph Weizenbaum¹⁷. ELIZA simulava una seduta tra uno psicanalista di scuola rogeriana e un paziente, e funzionava attraverso il riconoscimento di parole chiave nelle frasi dell'interlocutore. All'individuazione di queste, venivano generate risposte secondo una serie di regole impostate dal programmatore¹⁸. La scelta di interpretare uno psicanalista era funzionale a giustificare incomprensioni, risposte vaghe e incoerenti. Sulla stessa linea, quasi dieci anni più tardi venne creato un sistema simulante un paziente paranoico e schizofrenico. Si chiamava PARRY e fu messo a punto da Kenneth Colby.

Negli anni successivi vennero progettati altri *chatbot* che sfruttavano e sperimentavano tecniche e approcci diversi. L'introduzione dell'analisi statistica e dell'apprendimento automatico ha poi generato *bot*, quali Jabberwacky, Cleverbot o Mitsuku per citare i più famosi, che sono in grado di portare avanti vere e proprie conversazioni aperte, nel tentativo di imitare quelle umane¹⁹. Accanto a questi, negli ultimi anni sono stati sviluppati *chatbot*, detti anche *agenti intelligenti*, che trovano applicazioni nei settori commerciali. Vengono usati per dare informazioni, assistenza e sono in grado di dialogare su determinati argomenti. Sono di questo tipo le finestre pop-up di assistenza al cliente che vediamo in molti siti web.

La diffusione dell'impiego degli agenti conversazionali per i servizi all'utente ha permesso di snellire il carico di lavoro legato alle mansioni ripetitive del personale.

¹⁶ Mauldin 1994, p. 16.

¹⁷ Il nome deriva dal nome della protagonista di *Pigmalione* (1913) di Bernard Shaw. Eliza Doolittle, umile fioraia, viene "plasmata" con lezioni di fonetica e dizione al punto da diventare una perfetta "imitazione" delle classi alte. Da notare che la riduzione cinematografica, *My Fair Lady*, esce proprio nel 1964.

¹⁸ Weizenbaum 1966, p. 36-45.

¹⁹ Tavosanis 2018.

Dall'altro lato, garantisce ai clienti un servizio sempre attivo e facilmente raggiungibile. Infatti, dalle ricerche condotte su un campione di utenti di *chatbot* negli Stati Uniti d'America, il 68% ha espresso "produttività" come principale motivo di utilizzo, mostrando apprezzamento per la facilità d'uso, la velocità di ottenimento delle informazioni o dell'assistenza e una disponibilità continua soprattutto per quanto riguarda le FAQ²⁰.

3. Chatbot nei musei

Analizziamo più da vicino l'introduzione dei *chatbot* a conversazione testuale nei musei. Mentre altri software basati su intelligenza artificiale sono in uso dietro le quinte, impiegati nei lavori di gestione della collezione o analisi dell'utenza, gli agenti conversazionali sono stati testati e usati nell'interazione con differenti tipologie di fruitori²¹.

I primi progetti di *chatbot* per musei vengono presentati alla conferenza *Museum and the Web* tenutasi a Charlotte (Carolina del Nord) nel 2003. Sono due sistemi pensati per operare sul web. Il primo, di Pilar de Almeida e Shigeki Yokoi della Nagoya University in Giappone, funzionava da guida per una mostra virtuale²². Su modello della tradizionale guida museale, la conversazione iniziava con una introduzione generale e, a seguire, con una serie di commenti e spunti per intraprendere un dialogo. Dai risultati dei questionari valutativi emerse che il *bot* era in grado di comunicare contenuti informativi, ma presentava difficoltà nella fase di interazione e comprensione.

Il secondo, è un progetto ideato da Stefania Boiano, Giuliano Gaia e Morgana Caldarini per il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano²³. Il *bot* era parte del più complesso programma di creazione di un nuovo sito web con strumenti a fini educativi. L'idea derivava dal successo di una serie di conversazioni via chat avvenute tra un esperto del museo e alcune classi da remoto. L'impossibilità di avere a disposizione un numero adeguato di persone per poter condurre questa esperienza formativa in maniera costante ha fatto sì che si scegliesse proprio un *bot* come "docente" alternativo. Purtroppo, il progetto non è stato portato a termine.

A quasi venti anni di distanza, i progetti sopra descritti appaiono pionieristici per l'epoca. I *chatbot* cominciano infatti a venir usati dai musei solo a partire dal 2015, quando le condizioni per il loro impiego diventano più favorevoli e il contesto digitale più maturo. Le istituzioni culturali oggi comprendono la grande importanza e potenzialità dei mezzi digitali nella comunicazione, nell'*audience engage-*

²⁰ Brandtzaeg-Følstad 2017.

²¹ Styx 2019.

²² Almeida-Yokoi 2003, p. 191-197.

²³ Boiano-Gaia 2003, p. 183-190.

ment o nell'educazione. In contesto anglofono si parla anche di "museo post-digitale", con riferimento a quei musei dove il digitale è strumento, strategia e modo di pensare, quindi norma²⁴.

Sul piano infrastrutturale ci sono altre considerazioni da fare. Da una parte, si può far affidamento sulla solida diffusione dell'approccio "Bring Your Own Device" (BYOD), letteralmente "porta il tuo dispositivo", che punta sull'utilizzo di *personal devices* dei visitatori come mezzo di comunicazione: ciò consente sia un certo grado di libertà nell'accesso ai contenuti museali²⁵, sia una maggiore sicurezza sanitaria²⁶. Dall'altra, la possibilità di poter contare su solide piattaforme, quali Telegram e Facebook Messenger, ha consentito ai musei di sviluppare il proprio sistema, oltre che un impiego facilitato. Nel 2016, la pubblicazione dell'API (*Application Programming Interface*) di Facebook ha permesso l'integrazione di *chatbot* sulla piattaforma. Già due anni dopo, gli agenti creati su Facebook Messenger erano oltre 300.000²⁷.

In Italia, Deborah Agostino, direttrice dell'Osservatorio Innovazione Digitale nei Beni e Attività Culturali dichiara che "il 69% dei musei è presente su almeno un canale social media (erano il 57% nel 2018), dove Facebook si conferma il canale più diffuso (67%, in forte crescita rispetto al 54% del 2018), seguito da Instagram (26%, era 23% nel 2018), che è in continua crescita"²⁸. Ciò ha anche permesso a molti utenti di entrare agevolmente per la prima volta in contatto con un *bot*, contando su una pregressa familiarità con le chat²⁹.

4. Casi studio

Dal 2015 si sono moltiplicate le esperienze, nazionali e internazionali, di progettazione di *chatbot* a conversazione testuale nei musei³⁰. Analizzandole, possiamo riconoscere tre principali modalità di utilizzo³¹:

- *Gamification*
- Guida virtuale
- Aumento dell'esperienza museale

Queste modalità possono essere combinate tra loro. Ogni *chatbot*, infatti, nasce all'interno di uno specifico contesto che ne va a determinare le caratteristiche di progettazione e i suoi obiettivi finali. Abbiamo qui raccolto alcuni casi utili a mo-

²⁴ Parry 2013, p.24-39.

²⁵ Proctor 2009.

²⁶ Bouchard 2020.

²⁷ Nealon 2018.

²⁸ *Innovazione nei musei* 2019.

²⁹ Dredge 2016.

³⁰ Kölbl 2018.

³¹ Ashri 2017; McDonald 2019.

strare diversi approcci e a delineare un'evoluzione nella tecnologia utilizzata. Va inoltre ricordato l'impiego dei *bot* per fornire informazioni pratiche all'utente al fine di organizzare la visita al museo³².

Case Museo di Milano

Nel 2016, Giuliano Gaia e Stefania Boiano, con Ann Borda dell'università di Melbourne, sono chiamati a realizzare un *bot* per le quattro Case Museo di Milano (Museo Poldi Pezzoli, Museo Bagatti Valsecchi, Villa Necchi Campiglio, Casa Museo Boschi Di Stefano). Il progetto, parte di un'iniziativa volta ad allargare la platea dei musei, si poneva come obiettivo principale l'attrazione e il coinvolgimento delle giovani generazioni³³.

Le case museo, specchio della personalità del proprietario/collezionista sia per quanto riguarda la collezione che la sua disposizione, presentavano limiti nell'utilizzo del classico sistema informativo e mostravano difficoltà a far tornare i visitatori. Avvalendosi del *Design Thinking Process*, che prevede un approfondito lavoro di conoscenza dell'utente finale, è stato sviluppato un *bot* che utilizza dinamiche di *gamification* per accompagnare gli utenti alla scoperta della collezione, sfruttando forme e dinamiche del gioco per coinvolgere ed educare. In questo caso, è stata usata la modalità "caccia al tesoro".

"Case Museo Bot", disponibile su Facebook Messenger, utilizza prevalentemente risposte a scelta multipla, e quindi con ridotte componenti di intelligenza artificiale. Dopo aver selezionato la casa-museo di partenza, inizia il gioco: "In questa Casa-Museo dovrai affrontare 7 prove e per ogni risposta giusta ti sarà assegnato un punto". Il dialogo, attraverso una combinazione di approfondimenti e domande/quiz, conduce gli utenti all'esplorazione degli oggetti e alla ricerca sollecitando l'ingegno e la collaborazione di gruppo.

Inizialmente la trama del gioco ruotava attorno alla figura, realmente esistita, di Ambrogio Varese da Rosate, medico e astronomo presso la corte di Ludovico il Moro a Milano. Il *bot* simulava la presenza di una ragazza che chiede aiuto all'utente/giocatore per sconfiggere il malvagio personaggio. I giocatori, quindi, conversavano con il *bot* alla ricerca degli indizi sparsi per il museo.

Nonostante i risultati incoraggianti dei primi test con gli utenti, successivamente nuove ricerche mostrarono l'urgenza di nuove modifiche. Il dialogo, infatti, risultava pesante nel contenuto testuale. Per tale motivo, il personaggio di Ambrogio Varese da Rosate è stato eliminato e la conversazione riscritta per dare spazio alle domande, favorendo così una maggiore interazione³⁴.

³² Varitimiadis et al. 2020.

³³ Gaia-Boiano-Borda 2019, p. 309-329.

³⁴ Comunicazione personale di Elisabetta Gomelino con Giuliano Gaia, 11 novembre 2019.

MAXXI

MAXXI è il nome del *chatbot* del Museo Nazionale delle Arti del XXI secolo di Roma (MAXXI). Il *chatbot*, disponibile in italiano e inglese, è stato sviluppato nel 2018 dall'azienda Engineering e funziona tramite risposte a scelta multipla; è tuttavia dotato anche di alcune componenti di intelligenza artificiale che consentono ad esempio di rispondere a semplici domande degli utenti³⁵.

Il sistema, disponibile su Facebook Messenger, nasce combinando la modalità guida virtuale con il gioco a quiz. L'esplorazione inizia dall'esterno, contemplando la grandiosa opera architettonica di Zaha Hadid, per addentrarsi poi tra le sale espositive. La conversazione è animata da domande: ad esempio, di fronte a "Wall Drawing #1153 Ripples" di Sol LeWitt, Maxxi chiede all'utente con cosa pensa sia stata realizzata l'opera³⁶. Attraverso il dialogo si invita a guardare con maggiore attenzione, a soffermarsi e a ricercare dettagli.

La durata del dialogo e la partecipazione alle sfide, permette anche di raccogliere punti sotto forma di moneta virtuale, chiamata *Museum Coin*, utilizzabile per l'acquisto di prodotti o servizi del museo: un incentivo per invogliare i visitatori a usare questa nuova risorsa e a ripetere la visita.

A differenza della tradizionale audioguida, *chatbot* riconosce all'utente un ruolo attivo e può offrire un percorso di visita personalizzato in base a specifici interessi ed esigenze. Il sistema lascia la possibilità al visitatore di costruire il proprio percorso, di esprimere la propria intenzionalità. MAXXI domanda se si vogliono spiegazioni, ulteriori informazioni, oppure se si desidera continuare la visita da soli.

Field Museum

Nel *Field Museum* di Chicago, museo di storia naturale, si può apprezzare il calco a grandezza naturale di un esemplare di titanosauro *patagotitan mayorum*, il più grande dinosauro mai esistito. Nel maggio 2019 un *chatbot*, chiamato "Máximo", lo riporta in vita.

A differenza dei progetti visti in precedenza, Máximo è stato programmato usando un sistema basato su intelligenza artificiale che permette di condurre un dialogo aperto. In particolare, il *bot* è stato allenato perché possa rispondere a tutto ciò che, secondo gli ideatori, dovrebbe conoscere un dinosauro di 100 milioni di anni. Ciò significa poter dare informazioni sulla propria vita ed ecosistema di appartenenza, e raccontare quali vicissitudini lo hanno condotto proprio a Chicago. Máximo, disponibile via web o attraverso servizio di messaggistica, mira a dare agli utenti un'esperienza inedita, conversando con il principale protagonista della collezione sia all'interno che all'esterno del museo.

Punto cruciale nella progettazione del *bot* è stato la definizione e realizzazione di

³⁵ Maida 2018.

³⁶ Wired 2018.

una ben riconoscibile personalità, che doveva inoltre apparire credibile e, soprattutto, capace di intrattenere. Lo sviluppo del carattere di un personaggio è fondamentale per far in modo che l'utente sia realmente spinto a interagire e a riconoscere nel *bot* un interlocutore più che una macchina.

Caitlin Pequignot, che ha collaborato alla creazione del sistema, racconta che durante i primi test con gli utenti, il *bot* falliva a causa di ambiguità del linguaggio o di incomprensioni nelle domande poste dagli interlocutori³⁷. Per risolvere tale complicazione sono stati integrati dei "grammatical listener", cioè dei ricettori che identificano i singoli elementi della frase che possono causare ambiguità o incomprensione. Una volta intercettati, il sistema riconosce una serie di frasi già pronte, create *ad hoc* dai programmatori. In tal modo il dialogo può continuare evitando una "scena muta".

Pequignot prosegue ricordando che errori e incomprensioni non sono da considerarsi sintomo di debolezza ma devono essere trasformati in opportunità. Il non saper rispondere ad una domanda non costituisce un problema. Il sistema può formulare una battuta per ridirezionare il dialogo o, semplicemente, chiedere scusa e andare avanti. Dopotutto, anche gli umani sbagliano e non hanno sempre una risposta.

Culture Chatbot

Guardando alla complessità del vasto panorama MAB, chiudiamo i casi studio con il progetto europeo "Culture Chatbot" che punta su questa tecnologia emergente per sperimentare nuove modalità di accesso alle risorse culturali. Iniziato nel 2018, Culture Chatbot è un'iniziativa finanziata dalla Commissione Europea, e parte del progetto Europeana. Lo scopo è sviluppare sistemi conversazionali finalizzati alla ricerca libera, alla ricerca assistita e al coinvolgimento degli utenti.

Alla prima fase del progetto, conclusasi nel febbraio 2020, hanno partecipato l'ICCU (Italia), il Museo Storico Ebraico di Amsterdam (Peasi Bassi), Pangeanic (Spagna), una società che si occupa di servizi legati alla traduzione, e il Polin - Museo di Storia degli Ebrei Polacchi (Polonia). I *bot*, sviluppati dal Jewish Heritage Network per queste istituzioni, sono multilingue e sono stati attentamente disegnati in base ai differenti contesti e necessità³⁸.

Il Museo Storico Ebraico di Amsterdam e il Polin, ad esempio, hanno sviluppato un assistente virtuale sia per fornire informazioni logistiche che come supporto agli utenti/visitatori per esplorare e scoprire la collezione³⁹. Muovendoci dal settore prettamente museale, invece, *Cultura Italia* (piattaforma gestita dall'ICCU che riunisce le risorse digitali sul patrimonio italiano) si è concentrata sul miglioramento

³⁷ Pequignot 2019.

³⁸ *Culture Chatbot, conversando alla ricerca di contenuti culturali digitali* 2020.

³⁹ *The Culture Chatbot: A New Facebook Communication Tool; Culture Chatbot: a virtual museum tour guide* n.d.

dell'esperienza di ricerca dell'utente attraverso un chatbot, ancora in fase sperimentale, e l'implementazione di una ricerca assistita⁴⁰.

Attualmente l'opzione di ricerca assistita supporta il reperimento delle risorse del sito. La tecnologia intelligente analizza il testo libero dell'utente per individuare degli elementi riconducibili ad una serie di categorie di contenuti (persona, luogo, data ecc.). Quando identificati, il sistema rimanda ai prodotti reperiti, ordinandoli per rilevanza e restituendo un quadro completo e articolato⁴¹.

Conclusioni

I casi studio dimostrano che il *chatbot* presenta interessanti opportunità per il panorama museale, allargandosi anche al più ampio settore MAB, sia dal punto di vista dell'offerta dell'istituzione museale che dell'esperienza utente.

La potenzialità di questo mezzo risiede nel dialogo e nell'interazione, e dunque nel piacere di poter visitare una mostra o un museo *in compagnia*: con il conforto di una guida o di un *game master*, o di un amico immaginario con cui tessere "interviste impossibili" come quella con il titanosauro del Field Museum.

L'uso di modalità comunicative informali e la facilità di utilizzo sui dispositivi mobili fanno del *chatbot* un efficace mezzo per raggiungere e coinvolgere le giovani generazioni, più complesse da intercettare e da indirizzare verso la fruizione museale: potrebbe essere così utilizzata positivamente la familiarità dei nativi digitali con lo smartphone, spesso unico portale sul mondo, arte inclusa⁴².

Va però anche osservato che la conversazione può essere, allo stesso tempo, il punto forte e debole dei *chatbot*. Angeliki Tzouganatou, ad esempio, sottolinea che i chatbot – se limitati a fornire solo risposte predefinite – potrebbero causare frustrazione negli utenti e, di conseguenza, l'abbandono dell'interazione⁴³. Come abbiamo visto, gli sviluppatori affrontano tale difficoltà usando ricompense o sfruttando le dinamiche di *gamification*. Il tentativo è quello di evitare una condizione in cui i ruoli uomo/macchina risultino in definitiva totalmente invertiti, con un robot che "chiacchiera" e un essere umano silenzioso, passivo e "telecomandato". La situazione viene colta con grande sensibilità da uno scrittore come Don DeLillo che, nella sua recente distopia post-Covid, così descrive la visita a mostre e musei finalmente accessibili, in un domani vicino e paurosamente lontano, nel 2022:

«In una galleria, i turisti con le cuffie alle orecchie, immobili, esistenze sospese, gli occhi rivolti in alto verso le figure dipinte sul soffitto, angeli, santi, Gesù con i suoi indumenti, i suoi vestimenti. [...]

⁴⁰ Kats-Evans 2019.

⁴¹ *La ricerca assistita, una nuova possibilità per esplorare Culturalitalia* 2020.

⁴² Mandarano 2019, p. 18-19; Johnson 2016.

⁴³ Tzouganatou 2018, p. 377-383.

Altri con le audioguide in mano, appoggiate alle orecchie. Voci in chissà quante lingue. Ogni tanto mi capita ancora di pensarci, prima di addormentarmi: quelle figure ferme nelle lunghe gallerie»⁴⁴.

I visitatori possono sì tornare nei musei ma sono “esistenze sospese”; con gli occhi persi in alto, guardano ma non vedono; camminano, ma sono in effetti “figure ferme”. Tante lingue sono disponibili nelle audioguide, ma forse non quella che supera l’incomunicabilità, ancora percepibile, tra uomo e robot. DeLillo ambienta infatti la scena un momento prima dell’ammutinamento di ogni macchina, di ogni tecnologia. Un ammutinamento che, appunto, si manifesta – come titola il suo romanzo – con *il silenzio*. Non parla più l’umano, non parla più nemmeno il *chatbot*. La conversazione, la “chiacchiera” è interrotta.

La ricerca informatica dovrà invece sempre più ricostruire il dialogo. L’obiettivo dovrà essere una *doppia* presa di parola: non solo i *bot*, ma anche gli umani devono poter chiacchierare. La relazione docente/discente, guida/visitatore, dovrà progressivamente vedere ammorbidirsi, fin quasi a scomparire, la barra di separazione. E chissà che un giorno, al museo, un chatbot creativo e situazionista non ci faccia ripetere l’esperienza indotta dalle audio-guide utilizzate da Lyotard tanti anni fa: non davano indicazioni per seguire un cammino prefissato ma per perdersi nel labirinto della mostra sviluppando scelte personali⁴⁵.

In effetti, segue già questa linea “narrativa” il *bot* del Field Museum di Chicago. Essendo totalmente basato su più solide tecnologie di Intelligenza Artificiale, si mostra maggiormente efficiente in conversazioni a risposta aperta. Il modello delle audioguide del passato è superato: non si assiste alla reiterazione di una registrazione, e dunque a descrizioni e FAQ sempre uguali. Il visitatore non viene messo a contatto con un’unica scena, filmata e reiterata, e come tale paralizzante, terrorizzante, perfino – come prefigurava già nel 1940 il romanzo di Adolfo Bioy Casares, *L’invenzione di Morel*. Andrà piuttosto sviluppato il dialogo, il reciproco scambio, la simbiosi, tra un umano che vuole conoscere e un *bot* che continua a imparare. A tal proposito, recenti esperimenti si stanno concentrando proprio sullo sviluppo di sistemi con maggiori capacità conversazionali, basati su apprendimento automatico ed elaborazione del linguaggio naturale⁴⁶. Oltre agli aspetti tecnologici, vengono considerati con attenzione anche l’uso di determinati stili linguistici, e le scelte riguardo il “personaggio” interpretato dal *chatbot* a fini educativi⁴⁷.

Sarà interessante vedere le evoluzioni narrative, emozionali, epistemologiche e psicologiche che potranno aprirsi tramite la ricerca nel campo dell’Ai.

⁴⁴ DeLillo 2021, p. 39-40.

⁴⁵ Gallo 2008.

⁴⁶ Varitimiadis et al. 2020.

⁴⁷ Noh-Hong 2021.

E questa strada aprirà sempre più anche a complesse questioni etiche⁴⁸. Gaia, Boiano e Borda, ad esempio, parlano dei problemi di protezione dati e di privacy degli utenti. Nel loro caso, però, i dati usati erano quelli già resi pubblici su Facebook⁴⁹. Per gli agenti intelligenti autonomi, però, il grado di attenzione deve farsi molto più alto. Infatti, oltre alla questione della protezione dati, sorgono problematiche rispetto a ciò che la macchina impara e, di conseguenza, scrive⁵⁰. È su tali importanti argomenti che gruppi di lavoro internazionali si stanno formando con lo scopo di discutere e definire linee guida e buona pratiche per la risoluzione di conflitti etici nel campo dell'IA.

Nei prossimi anni i *chatbot*, a base testuale o vocale, e altri strumenti derivanti dall'applicazione dell'Intelligenza Artificiale, rimodelleranno il modo in cui i musei lavorano, si organizzano e si rapportano con gli utenti. Di fronte a tali cambiamenti, che sono tanto significativi quanto veloci, il museo è chiamato a prendere parte al discorso e a partecipare alla composizione degli scenari del futuro.

A Chatbot is a textual or vocal conversational system based on Artificial Intelligence (Natural Language Processing and Machine Learning). Chatbot can understand, analyse and generate human language. Michael Mauldin coined the word "ChatterBot" in 1994. Direct ancestors are ELIZA and PARRY, developed in the USA during the 60s and 70s. In recent years, due to higher performances both of Information Technology and artificial languages, it has been possible to improve chatbots systems. In particular, this article focuses on the use of chatbots in museums, archives and libraries (in Italian: MAB). Case studies are here offered: House Museums of Milan; MAXXI Museum in Rome; Field Museum in Chicago; ICCU, Europeana). Gamification and virtual guides are the most common applications in the area of chatbot systems. The aim is to enhance the experience of the fruition of a permanent collection or of an exhibition. Exactly one hundred years after the birth of the word "robot", chatbots are part of our everyday life. And yet, questions and problems remain about the limit and boundaries between human and non-human, between "the human use of human beings" and "man-computer symbiosis".

⁴⁸ Floridi 2017.

⁴⁹ Gaia-Boiano-Borda 2019.

⁵⁰ Baltussen 2017.

L'ultima consultazione dei siti web è avvenuta a dicembre 2021.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Pilar de Almeida - Shigeki Yokoi. *Interactive Characters: A Virtual Tour Guide to an Online Museum Exhibition*. In: *Museums and the Web 2003. Selected papers from an international conference*. Toronto: Archives & Museum Informatics, 2003, p. 191-197.

Ronald Ashri. *How museums are using chatbots - 5 real world examples*. «Deeson», 31 marzo 2017, <<https://www.deeson.co.uk/blog/how-museums-are-using-chatbots-5-real-world-examples>>.

Andrea Ballatore - Simone Natale. *Fallimenti, controversie e il mito tecnologico dell'Intelligenza Artificiale*. In: *Fallimenti digitali: Un'archeologia dei "nuovi" media*. Milano: Unicopli, 2018, p. 137-149.

Lotte Belice Baltussen. *Getting the Message Out There: Telling Anne Frank's Life Story with a Messenger Bot*. «Slideshare», 3 novembre 2017, <<https://www.slideshare.net/lottebelice/museum-computer-group-2017-anne-frank-house-messenger-bot>>.

Adolfo Bioy Casares. *L'invenzione di Morel*. Milano: Bompiani, 1974 (1940).

Stefania Boiano - Giuliano Gaia - Morgana Caldarini. *Make Your Museum Talk: Natural Language Interfaces for Cultural Institutions*. In: *Museums and the Web 2003. Selected papers from an international conference*. Toronto: Archives & Museum Informatics, 2003, p. 183-190.

Dominique Bouchard. *Responding To COVID-19: Agile Interpretation at English Heritage - ICOM*. «ICOM», 30 settembre 2020, <<https://icom.museum/en/news/covid-19-agile-interpretation-icom/>>.

Petter Bae Brandtzaeg - Asbjørn Følstad. *Why people use chatbots*. In: *Internet Science 4th International Conference, INSCI 2017, Thessaloniki, Greece, November 22-24, 2017, Proceedings, Cham*. Svizzera: Springer, 2017, p. 377-392.

Paola Castellucci. *Dall'ipertesto al Web. Storia culturale dell'informatica*. Roma-Bari: Laterza, 2009.

Noam Chomsky. *Syntactic Structures*. Berlin: Mouton & Co, 1957.

Culture Chatbot: a virtual museum tour guide. «Rasa», n.d., <<https://rasa.com/showcase/jhn-ams/>>.

Culture Chatbot, conversando alla ricerca di contenuti culturali digitali. «CulturalItalia», 8 maggio 2020, <http://www.culturalitalia.it/opencms/it/contenuti/focus/Culture_Chatbot__conversando_alla_ricerca_di_contenuti_culturali_digitali.html?language=it&tematica=Tipologia&selected=2>.

Don DeLillo. *Il silenzio*. Torino: Einaudi, 2021.

Stuart Dredge. *Why Facebook and Microsoft say chatbots are the talk of the town*. «The Guardian», 18 settembre 2016, <<https://www.theguardian.com/technology/2016/sep/18/chatbots-talk-town-interact-humans-technology-silicon-valley>>.

Luciano Floridi. *La quarta rivoluzione: come l'infosfera sta trasformando il mondo*. Milano: Raffaello Cortina, 2017.

Giuliano Gaia - Stefania Boiano - Ann Borda. *Engaging Museum Visitors with AI: The Case of Chatbots*. In: *Museums and Digital Culture*. New York: Springer, 2019, p. 309-329.

Francesca Gallo. *Les Immatériaux: un percorso di Jean-François Lyotard nell'arte contemporanea*. Roma: Aracne, 2008.

Innovazione nei musei: chi guida il viaggio digitale nella cultura?. «Osservatori Digital Innovation», 23 maggio 2019, <https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/comunicati-stampa/innovazione-musei-cultura-digitale>.

Intelligenza artificiale, a cura di S. Quintarelli. Torino: Bollati Boringhieri, 2020.

Tasia Johnson. *Teens use tech to talk art: Amplifying teen voice and art interpretation*. «MW2016: Museums and the Web 2016», aprile 2016, <<https://mw2016.museumsandtheweb.com/paper/teens-use-tech-to-talk-art-amplifying-teen-voice-and-art-interpretation/>>.

Aravind K. Joshi. *Natural Language Processing*. «Science», 253 (settembre 1991), n. 5025, p. 1242-1249.

Eric R. Kandel. *Arte e neuroscienze. Le due culture a confronto*. Milano: Raffaello Cortina, 2017.

Pavel Kats - Georgia Evans. *The Culture Chatbot - engaging visitors with your collections*. «Europeana pro», 2019, <<https://pro.europeana.eu/post/the-culture-chatbot-engaging-visitors-with-your-collections>>.

Antonia Kölbl. *Talk to me! Chatbots in Museum*. «ZKM», 2018, <<https://zkm.de/en/talk-to-me-chatbots-in-museums>>.

La ricerca assistita, una nuova possibilità per esplorare CulturalItalia. «CulturalItalia», 8 maggio 2020, <http://www.culturalitalia.it/opencmsculturalitalia.it/opencms/it/contenuti/focus/La_ricerca_assistita_una_nuova_possibilita_per_esplorare_CulturalItalia.html?language=it&tematica=Tipologia&selected=2>.

David Leavitt. *L'uomo che sapeva troppo. Alan Turing e l'invenzione del computer*. Torino: Codice, 2016 (2006).

Desirée Maida. *Il MAXXI sempre più digitale. Una chat su Facebook guida il pubblico alla scoperta del museo*. «Artribune», 2 aprile 2018, <<https://www.artribune.com/progettazione/new-media/2018/04/maxxi-digitale-chat-facebook-guida-pubblico-museo/>>.

Nicolette Mandarano. *Musei e media digitali*. Roma: Carocci editore, 2019.

Michael L. Mauldin. *Chatter Bots, Tiny Muds, and the Turing Test Entering the Loebner Prize Competition*. In: *AAAI '94: Proceedings of the Twelfth National Conference on Artificial Intelligence (Vol. 1)*. Menlo Park: American Association for Artificial Intelligence, 1994, p. 16-21.

Sam McDonald. *How Museums Are Using Facebook Messenger Marketing*. «Chit Chat Agency», 2 luglio 2019, <<https://www.chitchatagency.com/how-museums-are-using-facebook-messenger-marketing/>>.

Ian McEwan. *Macchine come me. Persone come voi*. Torino: Einaudi, 2019.

Gary Nealon. *Using Facebook Messenger and Chatbots to Grow your Audience*. «Forbes», 4 giugno 2018, <<https://www.forbes.com/sites/forbesagencycouncil/2018/06/04/using-facebook-messenger-and-chatbots-to-grow-your-audience/#551bf4fd733b>>.

Yeo-Gyeong Noh - Jin-Hyuk Hong. *Designing Reenacted Chatbots to Enhance Museum Experience*. «Applied Sciences», 11 (2021), n. 16.

Peter Norvig - Stuart J. Russell. *Intelligenza Artificiale. Un approccio moderno*. Milano-Torino: Pearson Italia, 2010.

Ross Parry. *The End of the Beginning: Normativity in the Postdigital Museum*. In: *Museum Worlds, volume 1*. New York: Berghahn Books, 2013, p. 24-39.

Caitlin Pequignot. *Teaching a Titanosaur to Talk: Conversational UX Design for Field Museum*. «Purple rock scissors», 5 agosto 2019, <<https://purplerockscissors.com/blog/teaching-a-titanosaur-to-talk>>.

Nancy Proctor. *BYOD and the museum's interpretive mission*. «Museum Mobile Wiki», 10 maggio 2009, <<http://wiki.museummobile.info/archives/142>>.

John Searle. *Minds, Brains, and Programs*. «Behavioral and Brain Sciences», 3 (settembre 1980), n. 3, p. 417-424.

Lauren Styx. *Artificial Intelligence and the Future of Museums*. «MuseumNext», marzo 2019, <<https://www.museumnext.com/2019/03/artificial-intelligence-and-the-future-of-museums/>>.

Mirko Tavosanis. *Lingue e intelligenza artificiale*. Roma: Carocci, 2018.

The Culture Chatbot: A New Facebook Communication Tool. «polin», n.d., <<https://polin.pl/en/culture-chatbot>>.

Alan Turing. *Computing Machinery and Intelligence*. «Mind», 69 (ottobre 1950), n. 236, p. 433-460.

Angeliki Tzouganatou. *Can Heritage Bots Thrive? Toward Future Engagement in Cultural Heritage*. «Advances in Archaeological Practice», 6 (novembre 2018), n. 4, p. 377-383.

Savvas Varitimidiadis - Konstantinos Kotis - Andreas Skamagis - Alexandros Tzortzakakis - George Tsekouras - Dimitris Spiliotopoulos. *Towards Implementing an AI Chatbot Platform for Museums*. «International Conference on Cultural Informatics, Communication & Media Studies», 1 (2020), n. 1.

Joseph Weizenbaum. *ELIZA—a computer program for the study of natural language communication between man and machine*. «Communications of the ACM», 9 (gennaio 1966), n. 1, p. 36-45.

Norbert Wiener. *The Human Use of Human Beings*. Boston: Houghton Mifflin, 1950.

MAXXI, *un chatbot per una visita interattiva*. «Wired», 2 aprile 2018, <https://www.wired.it/attualita/tech/2018/04/02/maxxi-chatbot-visita-interattiva/?refresh_ce=>>.