

AI Dungeon Master POC – Backlog

1. Introduzione

Questo backlog descrive le funzionalità e le attività necessarie per lo sviluppo di una Proof of Concept (POC) di un **Dungeon Master (DM) basato su intelligenza artificiale**, in grado di gestire campagne di **Dungeons & Dragons (D&D)** in tempo reale. L'obiettivo è permettere a un gruppo di giocatori di interagire vocalmente con l'AI DM, che narra, ascolta e gestisce le regole di gioco utilizzando contenuti open source (SRD) e materiali forniti dall'utente. La POC deve contemplare la **persistenza delle campagne** per consentire la continuazione delle sessioni.

2. Scopo e perimetro della POC

La POC copre le seguenti aree principali:

- **Gestione dell'utente:** registrazione, autenticazione e accesso all'area personale.
- **Gestione delle campagne:** creazione, elenco e ripresa di campagne con salvataggio dello stato.
- **Interazione vocale:** trascrizione della voce dei giocatori, identificazione di chi parla e risposta vocale dell'AI DM con latenza bassa.
- **Motore di gioco:** gestione dello stato (personaggi, NPC, ambientazioni, quest), applicazione di regole base di D&D (tiri di dado, prove di abilità, combattimento semplificato).
- **Integrazione di contenuti:** caricamento del materiale ufficiale SRD e di documenti forniti dall'utente per dare contesto all'AI DM.

Sono **fuori dal perimetro** della POC la generazione dinamica di mappe grafiche, la gestione avanzata dei combattimenti e l'integrazione con VTT; tali funzionalità saranno considerate nelle fasi successive.

3. Attori

- **Giocatore:** utente che accede all'applicazione, crea o riprende una campagna e interagisce vocalmente con l'AI DM.
- **AI Dungeon Master:** agente AI che gestisce la narrativa, interpreta le azioni dei giocatori, applica le regole e mantiene lo stato della campagna.
- **Sistema:** infrastruttura tecnica che gestisce autenticazione, archiviazione dei dati, streaming audio, motore di regole e persistenza.

4. Epici e User Story

EPIC1 – Gestione utente e autenticazione

- **US1.1 – Registrazione di un nuovo utente**

L'utente si registra creando un account con nome utente e password per poter accedere all'area personale.

Criteri di accettazione - È presente una pagina di registrazione con campi obbligatori (username, password, conferma). - Il sistema verifica che l'username sia univoco e la password soddisfi i requisiti di complessità. - A registrazione avvenuta l'utente viene reindirizzato alla pagina di login.

• **US1.2 – Login utente**

L'utente si autentica nel sistema per accedere alla propria area personale, dove può consultare campagne running o crearne di nuove.

Criteri di accettazione - È presente un form di login che richiede username e password. - Le credenziali vengono validate lato server; in caso di successo viene creata una sessione utente. - In caso di errore, il sistema mostra un messaggio chiaro (utente inesistente o password errata). - Al login riuscito viene mostrata la homepage dell'area personale dell'utente.

• **US1.3 – Logout**

Il giocatore può disconnettersi chiudendo la sessione corrente.

Criteri di accettazione - È presente un pulsante/logout nel menu utente. - Alla selezione l'utente viene disconnesso e reindirizzato alla pagina di login.

EPIC2 – Gestione delle campagne e persistenza

• **US2.1 – Creazione di una nuova campagna**

L'utente crea una nuova campagna definendo il nome e il sistema di regole (es. D&D 5e) affinché l'AI DM generi il contesto iniziale.

Criteri di accettazione - La pagina di creazione permette di inserire nome campagna e selezionare il regolamento. - All'atto della creazione l'AI DM genera un'introduzione e lo stato iniziale (quest, location, NPC). - La nuova campagna viene salvata nel database associata all'utente.

• **US2.2 – Lista e selezione campagne esistenti**

L'utente visualizza l'elenco delle campagne salvate e sceglie quale riprendere.

Criteri di accettazione - La homepage mostra un elenco di campagne con nome, data ultima modifica e stato. - Cliccando su una campagna si avvia la sessione e viene caricato lo stato salvato. - Se l'utente non ha campagne viene mostrato un messaggio e un pulsante per crearne una.

• **US2.3 – Salvataggio automatico della campagna**

Durante la sessione la campagna viene salvata periodicamente e ad ogni evento significativo.

Criteri di accettazione - Il sistema salva automaticamente lo stato dopo ogni interazione o al termine della sessione. - Il salvataggio include lo stato narrativo, personaggi, inventari e la registrazione della conversazione. - In caso di crash la sessione può essere recuperata fino all'ultimo salvataggio riuscito.

• US2.4 – Ripresa della campagna

Alla ripresa di una campagna l'AI DM recupera lo stato salvato e prosegue la narrazione in maniera coerente.

Criteri di accettazione - Il sistema carica lo stato persistente (facts ledger, log narrativo, quest aperte). - L'AI DM presenta un breve riepilogo degli eventi precedenti ai giocatori. - Le interazioni successive proseguono senza perdita di continuità narrativa.

EPIC3 – Interazione vocale in tempo reale

• US3.1 – Trascrizione della voce dei giocatori

Il sistema acquisisce l'audio dai microfoni dei giocatori e lo trasforma in testo in tempo quasi reale.

Criteri di accettazione - Il sistema utilizza un servizio di riconoscimento vocale (ASR) con latenza bassa (< 2 secondi). - La trascrizione è associata al giocatore corretto tramite multi-device o diarizzazione. - In caso di parole non comprese viene richiesto al giocatore di ripetere o chiarire.

• US3.2 – Voce del DM in output

L'AI DM risponde e narra usando una sintesi vocale con latenza contenuta.

Criteri di accettazione - Il sistema integra un servizio di speech-to-speech o text-to-speech per generare audio naturale. - La latenza della risposta è compatibile con il flusso di conversazione (< 2 secondi). - Il volume e la chiarezza della voce sono regolabili dall'utente.

• US3.3 – Gestione turni e interruzioni (barge-in)

Il sistema gestisce i turni di parola: l'AI DM può essere interrotto dai giocatori e smette di parlare per ascoltare.

Criteri di accettazione - Quando un giocatore inizia a parlare il sistema interrompe la sintesi del DM e passa in modalità ascolto. - Dopo l'azione del giocatore, l'AI DM riprende la narrazione dal punto corretto. - Eventuali sovrapposizioni di parlato vengono segnalate all'utente con un messaggio o feedback audio.

EPIC4 – Identificazione del parlante

• US4.1 – Multi-device e associazione al giocatore

Ogni giocatore si connette con il proprio dispositivo così da essere identificato facilmente dal sistema.

Criteri di accettazione - L'applicazione genera un link o codice univoco per permettere ai giocatori di unirsi alla sessione. - Le sorgenti audio sono mappate ai rispettivi utenti senza ambiguità. - In caso di perdita di connessione il giocatore può ricollegarsi senza perdere lo stato.

• **US4.2 – Diarizzazione su un unico microfono (opzionale)**

Se i giocatori usano un solo dispositivo, il sistema utilizza un algoritmo di diarizzazione per distinguere le voci.

Criteri di accettazione - Il sistema richiede una breve registrazione di ogni giocatore per "enroll" la voce. - Durante la sessione i segmenti di parlato sono etichettati con il giocatore più probabile. - In caso di dubbi il sistema chiede esplicitamente chi sta parlando.

• **US4.3 – Fallback push-to-talk**

Come soluzione alternativa, ogni giocatore preme un pulsante per attivare il microfono e indicare che sta parlando.

Criteri di accettazione - L'interfaccia include un pulsante push-to-talk per ogni giocatore. - Durante la pressione il microfono attivo è chiaramente visibile agli altri. - Il sistema registra il parlato e lo associa al giocatore proprietario del pulsante.

EPIC5 – Motore di gioco e regole

• **US5.1 – Gestione dello stato di gioco**

L'AI DM mantiene e aggiorna la rappresentazione dello stato, inclusi i personaggi, gli NPC, le locations, le quest e l'inventario.

Criteri di accettazione - Il sistema conserva un ledger dei fatti stabiliti con eventi chiave e cambiamenti. - Le interazioni dei giocatori aggiornano lo stato e sono persistenti. - Lo stato è serializzabile e può essere ricaricato senza perdita di informazioni.

• **US5.2 – Applicazione delle regole base di D&D**

Per risolvere le azioni dei giocatori l'AI DM utilizza le regole pubbliche del SRD (tiri di dado, bonus, prove di abilità, combattimenti).

Criteri di accettazione - Il sistema implementa un roller di dado generico (d20, d6, ecc.) con seed deterministico per la riproducibilità. - Le prove di abilità confrontano il tiro con la CD impostata dall'AI DM e restituiscono successo o fallimento. - Il combattimento base gestisce iniziativa, punti ferita, colpi a segno e condizioni, ma senza simulazioni complesse di tattiche.

• **US5.3 – Generazione e continuità narrativa**

L'AI DM crea e adatta la trama, gli incontri e gli NPC sulla base delle scelte dei giocatori e del materiale disponibile.

Criteri di accettazione - La narrazione tiene conto di eventi passati registrati nel ledger. - Il sistema può creare nuovi NPC con motivazioni, segreti e legami utilizzando tecniche generative. - La coerenza è garantita: l'AI DM non contraddice fatti precedenti e rende esplicite le fonti se necessario.

EPIC6 – Integrazione contenuti e regole

• US6.1 – Caricamento materiale SRD e documenti

Un amministratore o l'utente può caricare documenti (SRD, appunti, PDF) che verranno indicizzati e utilizzati dall'AI DM.

Criteri di accettazione - È presente una funzione di upload che accetta formati comuni (PDF, TXT, DOCX). - Il sistema estrae e indicizza i contenuti per la successiva consultazione. - Eventuali errori di parsing sono segnalati all'utente.

• US6.2 – Recupero di regole e lore

L'AI DM attinge ai documenti caricati per applicare regole o richiamare lore pertinenti durante la campagna.

Criteri di accettazione - In risposta a domande sui regolamenti, l'AI DM cita la regola corretta e spiega l'interpretazione. - Le informazioni provenienti da documenti sono distinguibili da quelle generate dall'AI. - Contenuti non open o coperti da copyright sono esclusi o parafrasati in modo conforme alle licenze.

EPIC7 – Interfaccia utente e dashboard

• US7.1 – Dashboard e home page

L'utente dispone di una dashboard che mostra le campagne, il bottone per crearne una nuova e l'accesso al profilo.

Criteri di accettazione - L'interfaccia è responsive per dispositivi mobile (telefono/tablet). - L'elenco delle campagne è facilmente navigabile e comprende le principali informazioni. - Sono presenti collegamenti ai moduli di creazione campagna, impostazioni e logout.

• US7.2 – Schermata di sessione

Durante la sessione, l'interfaccia mostra il feed della trascrizione, le opzioni push-to-talk (se previste) e un log degli eventi.

Criteri di accettazione - Il log è aggiornato in tempo reale con le frasi pronunciate e le azioni rilevanti. - I giocatori possono accedere al riepilogo del proprio personaggio e all'inventario. - Feedback chiari per errori di riconoscimento vocale o problemi di connessione.

EPIC8 – Persistenza e storage

• US8.1 – Archiviazione dello stato e delle conversazioni

Il sistema salva su un database lo stato della campagna e le trascrizioni delle sessioni.

Criteri di accettazione - È definito uno schema dati per campagne, sessioni, personaggi, NPC, ledger di fatti e transcript. - Il salvataggio avviene in background senza bloccare l'interazione. - È possibile esportare i dati per backup o analisi (opzionale).

• US8.2 – Ripristino e backup

Il sistema garantisce il recupero dello stato in caso di crash o interruzione.

Criteri di accettazione - Esistono procedure di backup regolari (cronjob) su storage sicuro. - I dati possono essere ripristinati alla versione precedente al crash. - Le operazioni di ripristino sono testate e documentate.

EPIC9 – Performance e affidabilità

• US9.1 – Latenza e qualità della voce

Le interazioni vocali devono essere fluide: la latenza totale tra input del giocatore e risposta del DM deve essere inferiore a 2 secondi.

Criteri di accettazione - Test di performance sui componenti ASR e sintesi vocale con diverse condizioni di rete. - Monitoraggio e logging dei tempi di risposta in produzione. - Esistenza di fallback testuale se il servizio vocale presenta malfunzionamenti.

• US9.2 – Robustezza del sistema

La POC deve gestire errori di rete, perdite di audio e crash dei servizi senza compromettere la campagna.

Criteri di accettazione - Gestione delle eccezioni e riconnessione automatica ai servizi audio. - Messaggi di feedback chiari agli utenti in caso di problemi. - Test di resilienza per verificare che le sessioni rimangano recuperabili dopo un crash.

EPIC10 – Sicurezza e privacy

• US10.1 – Protezione dati e audio

I dati degli utenti e le trascrizioni audio devono essere protetti contro accessi non autorizzati.

Criteri di accettazione - Utilizzo di connessioni sicure (HTTPS, WebRTC con SRTP) per lo streaming. - Cifratura dei dati a riposo e in transito. - Accesso ai dati limitato al solo proprietario e al sistema.

• US10.2 – Conformità alle licenze dei contenuti

La POC utilizza esclusivamente contenuti open (SRD) e documenti forniti dagli utenti, evitando violazioni di copyright.

Criteri di accettazione - Implementazione di filtri per evitare l'uso di testi o immagini proprietarie non autorizzate. - Se l'AI DM deve citare materiale non open, deve parafrasare e riferire la fonte in modo coerente. - Documentazione chiara per gli utenti sui materiali consentiti.

- **US10.3 – Gestione della privacy vocale**

Gli utenti devono poter sapere come vengono usati i loro dati vocali e avere opzioni di cancellazione.

Criteri di accettazione - Informativa sulla privacy esplicita riguardo alla registrazione e conservazione delle voci. - Possibilità di richiedere la cancellazione delle registrazioni. - Log accessi e audit per tracciare l'uso dei dati audio.

5. Note sullo sviluppo

- **Priorità:** per la POC sono essenziali le funzionalità degli epici 1-5 e 8; gli altri epici completano il prodotto ma possono essere implementati in modo semplificato.
 - **Iterazioni:** il backlog può essere gestito in sprint agili, validando progressivamente la voce, la persistenza e la coerenza narrativa.
 - **Materiali necessari:** l'AI DM dovrà essere alimentata con il System Reference Document di D&D (o altro materiale open) e con i documenti forniti dagli utenti (moduli PDF, note di campagna). È importante rispettare le licenze e assicurarsi che i materiali non coperti da licenza siano esclusi o parafrasati.
-