**Relazione Progetto di Basi di Dati**

**Cash Flow Web**

**Giovanni Maria Savoca – 970094**

[giovannimaria.savoca@studio.unibo.it](mailto:giovannimaria.savoca@studio.unibo.it)

**Introduzione**

Il progetto "Cash Flow Web" è un sito web che ti permette di gestire il proprio cash flow personale o attraverso il salvataggio di transazioni, conti, categorie.

**Descrizione delle Funzionalità dell'Applicazione Web**

Cash Flow Web è un'applicazione sviluppata per gestire e monitorare le transazioni finanziarie di una persona fisica. Le principali funzionalità dell'applicazione sono descritte di seguito:

1. Registrazione e Autenticazione Utente: Gli utenti possono registrarsi al sistema inserendo un’e-mail e una password. Una volta registrati, possono accedere al sistema utilizzando le stesse credenziali. Le informazioni e le transazioni visualizzate sono specifiche per ogni utente, garantendo la privacy e la sicurezza dei dati personali.
2. Gestione delle Transazioni: L'applicazione consente agli utenti di tenere traccia di tutte le transazioni finanziarie in entrata e in uscita. Le transazioni possono essere categorizzate utilizzando conti e categorie specifiche. Ad esempio, le spese al supermercato possono essere registrate come una categoria, mentre l'entrata dello stipendio può essere un'altra. Le categorie sono divise in primarie e secondarie, con quest'ultime dipendenti dalle categorie primarie.
3. Creazione e Gestione dei Conti: Gli utenti possono creare conti diversi per suddividere le transazioni. Ad esempio, è possibile creare un conto per il conto corrente e uno per la carta di credito. Ogni transazione deve essere associata a uno specifico conto, permettendo agli utenti di monitorare separatamente il saldo e le transazioni per ogni conto.
4. Creazione e Gestione delle Categorie: Gli utenti possono creare categorie primarie e secondarie per organizzare meglio le loro transazioni. Durante la creazione di una transazione, l'inserimento della categoria secondaria è opzionale.
5. Template di Transazione: L'applicazione permette di creare template di transazioni, che includono informazioni come importo, tipo (entrata o uscita), conto, categorie primarie e secondarie, e una descrizione. Utilizzando questi template, gli utenti possono creare nuove transazioni in modo rapido ed efficiente.
6. Gestione di Debiti e Crediti: Gli utenti possono registrare debiti e crediti inserendo dettagli come importo, conto, categoria, data di inizio e data di fine. Al momento dell'inserimento, vengono create due transazioni: una alla data di inizio e una alla data di fine, tenendo conto se si tratta di un'entrata o di un'uscita.
7. Impostazione di Budget Massimi: È possibile impostare un budget massimo per una categoria specifica. Se una nuova transazione supera l'importo massimo del budget impostato per quella categoria, il sistema impedisce la creazione della transazione, aiutando gli utenti a mantenere il controllo delle loro spese.
8. Gestione dei Risparmi: Gli utenti possono creare obiettivi di risparmio, che dividono l'importo totale del risparmio per un determinato numero di giorni. Ogni giorno, viene creata automaticamente una transazione per l'importo del risparmio giornaliero.
9. Generazione di Report Finanziari: L'applicazione consente agli utenti di generare report finanziari personalizzati. Gli utenti possono selezionare intervalli di date, tipi di transazioni (entrate, uscite), conti specifici e categorie per visualizzare un riepilogo dettagliato delle loro finanze. I report possono includere grafici e tabelle che mostrano l'andamento delle spese e delle entrate nel tempo, aiutando gli utenti a identificare tendenze e a prendere decisioni finanziarie informate. Inoltre, i report possono essere esportati in formati PDF o Excel per un'analisi più approfondita.
10. Logout: Gli utenti possono effettuare il logout per terminare la sessione, garantendo la sicurezza dei dati personali.

Queste funzionalità permettono agli utenti di gestire in modo efficiente le proprie finanze, fornendo un sistema completo e user-friendly per il monitoraggio delle transazioni, la gestione dei risparmi e il controllo del budget.

**Raccolta e Analisi dei Requisiti**

**Specifiche sui Dati**

Elenco e descrizione dei dati gestiti dal sistema, come:

* Conti
* Transazioni (entrate e uscite)
* Risparmi programmati
* Budget massimi per categorie di spesa
* Profili utente

Descrizione delle funzionalità chiave come:

* Allocare automaticamente i risparmi giornalieri
* Creare transazioni basate su template
* Gestire il credito e il debito con relative transazioni
* Monitorare e impedire superamenti di budget
* Tavola Media dei Volumi

Tecnologie utilizzate:

Nel corso dello sviluppo del progetto "Cash Flow Web" sono state impiegate diverse tecnologie per garantire funzionalità complete e una gestione efficace dei dati:

**PHP**: Utilizzato per la creazione di file client e server, PHP ha permesso di gestire la logica di backend del sistema.

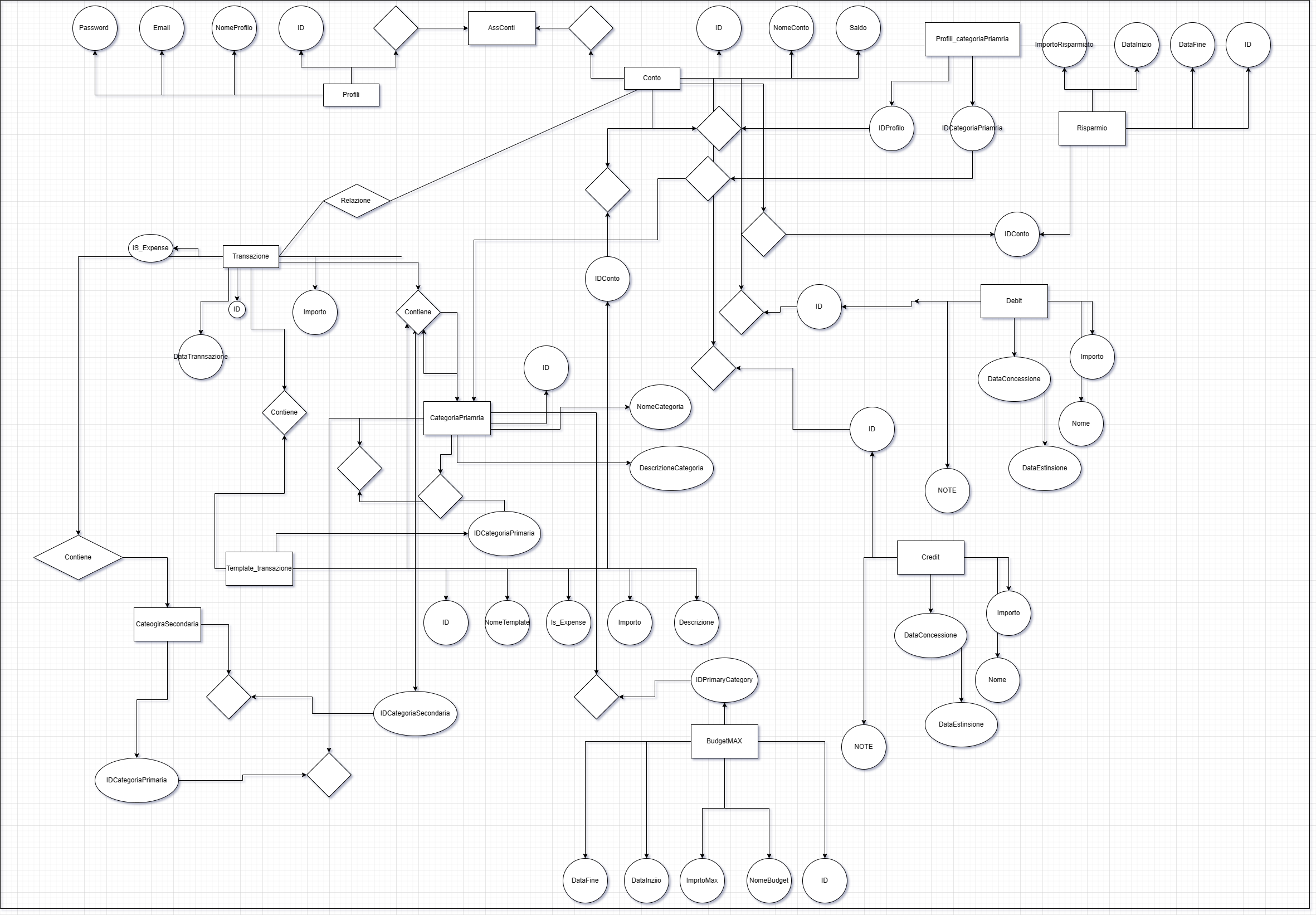
**XAMPP**: Impiegato come ambiente di sviluppo locale, XAMPP ha facilitato l'integrazione tra MySQL e PHP, offrendo un ambiente di test efficace prima del rilascio live.

**MongoDB**: Adottato per salvare tutti i log di inserimento ed eliminazione operazioni nel database, MongoDB fornisce una soluzione scalabile e performante per la gestione dei dati di log.

**JavaScript e AJAX**: Utilizzati per migliorare l'interfaccia utente, JavaScript, in combinazione con AJAX, ha permesso di aggiornare dinamicamente le categorie secondarie di transazioni senza necessità di ricaricare la pagina.

**Progettazione Concettuale**

Diagramma E-R



**Dizionario delle Entità/Relazioni**

1. **profili**
   * ID (PK)
2. **conto**
   * ID (PK)
3. **assconti**
   * IDProfilo (FK) -> profili.ID
   * IDConto (FK) -> conto.ID
4. **categoriaprimaria**
   * ID (PK)
5. **categoriasecondaria**
   * ID (PK)
   * IDCategoriaPrimaria (FK) -> categoriaprimaria.ID
6. **budgetmax**
   * ID (PK)
   * IDPrimaryCategory (FK) -> categoriaprimaria.ID
7. **transazione**
   * ID (PK)
   * IDConto (FK) -> conto.ID
   * IDCategoriaPrimaria (FK) -> categoriaprimaria.ID
   * IDCategoriaSecondaria (FK) -> categoriasecondaria.ID
8. **credit**
   * ID (PK)
   * IDConto (FK) -> conto.ID
   * IDCategoriaPrimaria (FK) -> categoriaprimaria.ID
9. **debit**
   * ID (PK)
   * IDConto (FK) -> conto.ID
   * IDCategoriaPrimaria (FK) -> categoriaprimaria.ID
10. **profili\_categoriaprimaria**
    * IDProfilo (FK) -> profili.ID
    * IDCategoriaPrimaria (FK) -> categoriaprimaria.ID
11. **risparmi**
    * ID (PK)
    * IDConto (FK) -> conto.ID
    * IDCategoriaPrimaria (FK) -> categoriaprimaria.ID
12. **template\_transazioni**
    * ID (PK)
    * IDConto (FK) -> conto.ID
    * IDCategoriaPrimaria (FK) -> categoriaprimaria.ID
    * IDCategoriaSecondaria (FK) -> categoriasecondaria.ID

**Trigger, Stored Procedure ed Eventi**

**Trigger**

I trigger sono stati utilizzati per automatizzare le operazioni che devono essere eseguite in risposta a determinati eventi sulle tabelle del database.

1. **before\_budget\_insert\_check**: Questo trigger viene eseguito prima di un inserimento nella tabella budgetmax. Il suo scopo è verificare se la somma totale spesa per una categoria specificata nel periodo del nuovo budget supera l'importo massimo consentito. Se la somma spesa supera il budget, viene generato un errore.
2. **create\_transaction\_on\_credit\_insert:** Questo trigger viene eseguito dopo un inserimento nella tabella credit. Inserisce automaticamente una transazione nella tabella transazione per registrare il credito concesso.
3. **create\_transaction\_on\_debit\_insert:** Questo trigger viene eseguito dopo un inserimento nella tabella debit. Inserisce automaticamente una transazione nella tabella transazione per registrare il debito concesso.
4. **CheckBudgetBeforeTransaction:** Questo trigger viene eseguito prima di un inserimento nella tabella transazione. Verifica se la nuova transazione, sommata alle spese esistenti, supera il budget massimo per la categoria specificata. Se il budget viene superato, viene generato un errore.
5. **after\_transazione\_delete**: Questo trigger viene eseguito dopo una cancellazione nella tabella transazione. Aggiorna il saldo del conto associato aggiungendo l'importo della transazione cancellata se era una spesa, o sottraendolo se era un'entrata**.**
6. **after\_transazione\_insert:** Questo trigger viene eseguito dopo un inserimento nella tabella transazione. Aggiorna il saldo del conto associato sottraendo l'importo della nuova transazione se è una spesa, o aggiungendolo se è un'entrata.
7. **after\_transazione\_update:** Questo trigger viene eseguito dopo un aggiornamento nella tabella transazione. Aggiorna il saldo del conto associato annullando l'effetto della vecchia transazione e applicando l'effetto della nuova transazione.

**Stored Procedures**

Le procedure memorizzate sono state create per eseguire operazioni complesse che richiedono più passi.

1. **AllocateSavings:** Questa procedura distribuisce l'importo totale dei risparmi su base giornaliera tra le date di inizio e fine specificate, aggiornando il saldo del conto e inserendo una transazione per ogni giorno.
2. **AllocateSavingsDaily:** Questa procedura chiama la procedura AllocateSavings per ogni ID di risparmio presente nel sistema, automatizzando la distribuzione giornaliera dei risparmi.
3. **CreateTransactionFromTemplate:** Questa procedura crea una nuova transazione basata su un template specificato, inserendo tutti i dettagli della transazione (tipo di spesa, importo, conto, categoria) nella tabella transazione.
4. **create\_transaction\_on\_credit\_termination**: Crea una nuova transazione per la terminazione del credito ed elimina il credito dalla tabella credit.
5. **create\_transaction\_on\_debit\_termination**: Crea una nuova transazione per la terminazione del debito ed elimina il debito dalla tabella debit.
6. **GenerateFinancialReport**: Questa procedura genera un report finanziario basato su vari criteri di filtro forniti come input (data di inizio, data di fine, tipo di transazione, ID del conto, ID della categoria primaria e ID della categoria secondaria). Seleziona e restituisce le transazioni dalla tabella transazione che soddisfano i criteri specificati in formato CSV.
7. **Delete Procedures**: Queste procedure sono utilizzate per eliminare record specifici dalle tabelle del database, assicurando che solo gli ID validi e corretti vengano rimossi per prevenire cancellazioni accidentali.

* **DeleteBudget**: Rimuove un record dalla tabella budgetmax utilizzando l'ID specificato, eliminando il budget corrispondente.
* **DeleteConto**: Cancella un conto bancario dalla tabella conto basandosi sull'ID fornito.
* **DeleteCredito**: Elimina un credito registrato nella tabella credit, specificando l'ID del credito da rimuovere.
* **DeleteDebito**: Rimuove un debito dalla tabella debit, utilizzando l'ID del debito per identificarlo.
* **DeletePrimaryCategory**: Cancella una categoria primaria dalla tabella categoriaprimaria attraverso l'ID della categoria.
* **DeleteSecondaryCategory**: Elimina una categoria secondaria dalla tabella categoriasecondaria, specificando l'ID della categoria secondaria.
* **DeleteRisparmio**: Rimuove un record di risparmio dalla tabella risparmi utilizzando l'ID del risparmio specificato.
* **DeleteTemplateTransaction**: Cancella un template di transazione dalla tabella template\_transazioni, identificato dall'ID del template.
* **DeleteTransaction**: Elimina una transazione dalla tabella transazione utilizzando l'ID della transazione.

1. **Insert Procedures**: Queste procedure inseriscono nuovi dati nelle tabelle, facilitando la creazione di nuovi record con parametri chiaramente definiti.

* **InsertBudget**: Inserisce un nuovo record nella tabella budgetmax, specificando nome, importo massimo, data di inizio e fine, e categoria primaria.
* **InsertConto**: Aggiunge un nuovo conto bancario alla tabella conto, includendo il nome del conto e il saldo iniziale.
* **InsertCredit**: Registra un nuovo credito, specificando importo, nome, date di concessione ed estinzione, note, e le categorie associati.
* **InsertDebt**: Inserisce un nuovo debito con dettagli quali importo, nome, date di concessione ed estinzione, note, e associazioni di categorie e conti.
* **InsertPrimaryCategory**: Crea una nuova categoria primaria con nome e descrizione.
* **InsertSecondaryCategory**: Aggiunge una categoria secondaria, associata a una categoria primaria esistente, specificando nome e descrizione.
* **InsertTransaction**: Inserisce una nuova transazione, definendo se è una spesa o entrata, l'importo, la data, e le categorie coinvolte.
* **InsertTransactionTemplate**: Crea un nuovo template di transazione che può essere utilizzato per generare transazioni future, includendo dettagli come tipo, importo, descrizione e categorie.

1. **Update Procedures**: Modificano i dati esistenti nelle tabelle per riflettere le nuove informazioni fornite, garantendo che le modifiche siano applicate correttamente ai record appropriati.

* **UpdateBudget**: Aggiorna i dettagli di un budget esistente, inclusi nome, importo massimo, data di inizio, data di fine e categoria primaria associata, basandosi sull'ID specificato.
* **UpdateConto**: Modifica il nome e il saldo di un conto bancario esistente, utilizzando l'ID del conto come riferimento.
* **UpdateCredito**: Aggiorna i dettagli di un credito esistente, compresi importo del credito, nome, date di concessione e estinzione, note aggiuntive, conto associato e categoria primaria, basati sull'ID del credito.
* **UpdateDebito**: Modifica i dettagli di un debito, come l'importo, il nome, le date di concessione ed estinzione, le note, il conto e la categoria primaria associati, identificato dall'ID del debito.
* **UpdatePrimaryCategory**: Aggiorna il nome e la descrizione di una categoria primaria, utilizzando l'ID della categoria come chiave di riferimento.
* **UpdateSecondaryCategory**: Modifica il nome e la descrizione di una categoria secondaria, oltre a aggiornare la categoria primaria associata, basandosi sull'ID della categoria secondaria.
* **UpdateRisparmio**: Aggiorna i dettagli di un obiettivo di risparmio, inclusi l'importo risparmiato, le date di inizio e fine e il conto associato, utilizzando l'ID del risparmio come riferimento.
* **UpdateTemplateTransaction**: Modifica un template di transazione esistente, aggiornando dettagli come il nome del template, se è una spesa o un'entrata, l'importo, il conto associato, le categorie primaria e secondaria e la descrizione, usando l'ID del template come chiave.
* **UpdateTransaction**: Aggiorna una transazione esistente modificando il tipo (spesa/entrata), l'importo, il conto associato, la data della transazione e le categorie (primaria e secondaria) correlate, identificata dall'ID della transazione.

1. **Get and Select Procedures**: Le seguenti stored procedures sono progettate per recuperare informazioni specifiche dal database, facilitando l'accesso e la visualizzazione dei dati in base a vari criteri di selezione:

* **GetAllBudget**: Recupera tutti i record dalla tabella budgetmax, fornendo una panoramica completa di tutti i budget disponibili nel sistema.
* **GetAllCategoriePrimarie**: Estrae tutte le categorie primarie dalla tabella categoriaprimaria, utili per la gestione e l'organizzazione delle transazioni e dei budget.
* **GetAllCategorieSecondarie**: Ottiene tutte le categorie secondarie dalla tabella categoriasecondaria, che sono sottocategorie delle categorie primarie e aiutano a dettagliare ulteriormente la classificazione delle spese.
* **GetAllConti**: Recupera tutti i conti bancari dalla tabella conto, essenziali per tracciare le diverse fonti e destinazioni finanziarie degli utenti.
* **GetAllCrediti**: Raccoglie tutti i dati sui crediti dalla tabella credit, mostrando i prestiti o i crediti attivi attribuiti agli account degli utenti.
* **GetAllDebiti**: Fornisce un elenco di tutti i debiti registrati nella tabella debit, rappresentando gli impegni finanziari degli utenti.
* **GetAllProfili**: Recupera i profili utente dalla tabella Profili, che contengono dettagli degli utenti registrati al sistema.
* **GetAllRisparmi**: Estrae tutti i dati relativi ai risparmi dalla tabella risparmi, fondamentali per gestire gli obiettivi di risparmio e la pianificazione finanziaria a lungo termine.
* **GetAllTransazioni**: Ottiene tutte le transazioni registrate nella tabella transazione, mostrando entrate e uscite per conto degli utenti.
* **GetAllTransazioniTemplate**: Fornisce un elenco di tutti i template di transazioni salvati nella tabella template\_transazioni, utilizzati per creare rapidamente nuove transazioni basate su schemi predefiniti.
* **selectAccountById**: Seleziona un conto specifico dalla tabella conto utilizzando un ID unico, permettendo di accedere rapidamente ai dettagli di un conto specifico.
* **selectBudgetFromID**: Recupera i dettagli di un budget specifico dalla tabella budgetmax basandosi sull'ID, utile per l'analisi e la gestione dei limiti di spesa.
* **selectCategoriaPrimariaById**: Ottiene i dettagli di una categoria primaria specifica dalla tabella categoriaprimaria, essenziale per la modifica o la visualizzazione delle informazioni di categoria.
* **selectCreditFromID**: Estrae i dettagli di un credito specifico dalla tabella credit, permettendo di visualizzare o modificare le condizioni di un credito esistente.
* **selectDebitFromID**: Recupera le informazioni relative a un debito dalla tabella debit usando un ID specifico, importante per la gestione e il controllo dei debiti.
* **selectSavingFromID**: Fornisce i dettagli di un risparmio individuale dalla tabella risparmi, utili per monitorare o aggiornare gli obiettivi di risparmio degli utenti.
* **selectSecondaryCategoryFromID**: Ottiene i dettagli di una categoria secondaria specifica dalla tabella categoriasecondaria, facilitando la gestione delle sottocategorie all'interno del sistema.
* **selectTransactionFromID**: Estrae i dettagli di una transazione specifica dalla tabella transazione, cruciale per la revisione o la correzione delle transazioni passate.

**Eventi**

Gli eventi sono stati programmati per eseguire automaticamente le procedure memorizzate a intervalli regolari.

1. **allocateSavingsEvent:** Questo evento viene eseguito ogni giorno e chiama la procedura AllocateSavingsDaily per distribuire i risparmi giornalieri.
2. **check\_debit\_credit\_expiry\_event**: Questo evento viene eseguito ogni giorno e controlla se ci sono crediti o debiti che scadono. Se trova scadenze, inserisce automaticamente le transazioni appropriate nella tabella transazione.