

Terminale ATM

MODELLAZIONE UML DI UN TERMINALE ATM

di Cavenaghi Mattia

INDICE:

Descrizione del problema	pag. 3
Analisi dei requisiti	pag. 3
• Requisiti funzionali	
• Requisiti non funzionali	
• Requisiti tecnologici	
• Requisiti inversi	
Requisiti (Soggetto + Verbo + Complemento)	pag. 4
Glossario	pag. 5
Diagramma dei casi d'uso	pag. 6
Diagramma delle classi	pag. 8
Diagramma delle sequenze	pag. 14
Diagramma delle collaborazioni	pag. 16
Diagramma dei package	pag. 18
Diagramma degli stati	pag. 20
Diagramma delle attività	pag. 22
Diagramma di deployment	pag. 24

DESCRIZIONE DEL PROBLEMA

La banca "Money" ha diversi sportelli ATM (bancomat) connessi via WAN ad un server centrale. Ogni ATM è fornito di un lettore di tessere magnetiche, un piccolo display a colori, una tastiera ed una stampante. Per distinguere un ATM da un altro, gli viene assegnato un numero di serie, ed un numero di filiale bancaria. L'utente attraverso l'uso di una tessera magnetica ed un PIN personali, accede al singolo ATM ed effettua il prelievo del contante; inoltre sono disponibili una serie di transazioni bancarie (stampa dell'estratto conto) ed extrabancarie (pagamento di fatture e ricarica del credito del cellulare). La tessera magnetica viene rilasciata dalla banca su richiesta del cliente, ed è caratterizzata da un numero di serie, dalla data di emissione, dalla data di scadenza e dal PIN.

ANALISI DEI REQUISITI:

REQUISITI FUNZIONALI

MUST l'utente deve accedere con la propria tessera magnetica e PIN al terminale.

MUST l'utente deve scegliere l'importo.

MUST il prelievo ha successo, solo se il conto corrente è in "attivo".

MUST prima del prelievo l'ATM controlla se c'è la tessera per la stampa.

MUST l'utente deve scegliere se stampare o meno la ricevuta di avvenuto prelievo.

MUST l'ATM deve restituire la tessera magnetica al termine delle operazioni.

SHOULD l'utente può stampare l'estratto conto.

MAY l'utente può effettuare operazioni esterne alle transazioni della banca (pagamento bollette, ricarica del cellulare).

REQUISITI NON FUNZIONALI

MUST il codice deve essere "leggero".

MUST L'ATM deve essere "veloce".

MUST L'ATM deve essere registrato con un numero di serie e di filiale bancaria.

REQUISITI TECNOLOGICI

MUST la rete poggia su una WAN.

MUST l'ATM deve essere user-friendly.

SHOULD l'ATM può avere una GUI gradevole.

REQUISITI INVERSI

MUST l'utente deve inserire un PIN valido.

MUST il numero di tessera magnetica non deve essere nella tabella degli accidenti.

MUST in caso di errata digitazione del PIN per tre volte, l'ATM sequestra la tessera magnetica.

REQUISITI (SOGGETTO + VERBO + COMPLEMENTO)

- Il cliente deve inserire la tessera magnetica ed inserire il PIN.
- La tessera magnetica non deve essere nella tabella degli incidenti.
- La tessera magnetica "accidentata" viene "mangiata" dall'ATM.
- Il cliente sceglie l'operazione da compiere.
- Il cliente per effettuare il prelievo, deve avere un conto in "attivo".
- L'ATM per erogare il contante deve avere abbastanza banconote.
- L'ATM per stampare le ricevute e le liste movimenti deve avere abbastanza carta.
- L'ATM eroga il contante.
- L'ATM restituisce la tessera magnetica al cliente.

GLOSSARIO

"Attivo": (conto corrente) termine con cui viene definito un conto corrente avente almeno un deposito maggiore o uguale alla somma minima prelevabile.

"Veloce": cioè, l'ATM non deve avere tempi di elaborazione eccessivamente lunghi.

Conto corrente: deposito monetario che un cliente ha presso la banca "Money".

Data di emissione: data in cui la tessera magnetica è stata attivata.

Data di scadenza: data in cui la tessera magnetica verrà disattivata.

Database degli accidenti: tabella in cui, dopo segnalazione del cliente, vengono registrate le tessere magnetiche perse o rubate.

Estratto conto: ricevuta emessa dall'ATM con riportate tutte le transazioni (vedi) bancarie effettuate nell'ultimo periodo di tempo ($t = 30gg$).

Fattura: documento emesso dalle società di fornitura (acqua, elettricità, telefono, e gas), contenente un codice utente, un codice operazione e l'importo da pagare.

GUI (Graphical User Interface): interfaccia grafica con cui il cliente interagisce con l'ATM.

Numero di filiale: codice associato alla banca in cui l'ATM è installato.

Numero di serie: numero che rende unico ed inequivocabile il singolo ATM.

PIN (Personal Identification Number): codice segreto di conoscenza del solo cliente, che permette di accedere all'ATM.

Prelievo: l'azione di prendere una parte (prestabilita dal cliente) di denaro dal conto corrente.

Ricevuta: documento emesso dall'ATM che attesta l'avvenuto prelievo.

Sequestrare: (la tessera magnetica) termine con cui la tessera magnetica, una volta che il cliente ha inserito un codice errato per tre volte, o essendo stata riconosciuta come tessera "accidentata" (vedi "tabella degli accidenti") viene ritirata e conservata dall'ATM.

Sportello ATM (bancomat): terminale automatico di servizio della banca "Money".

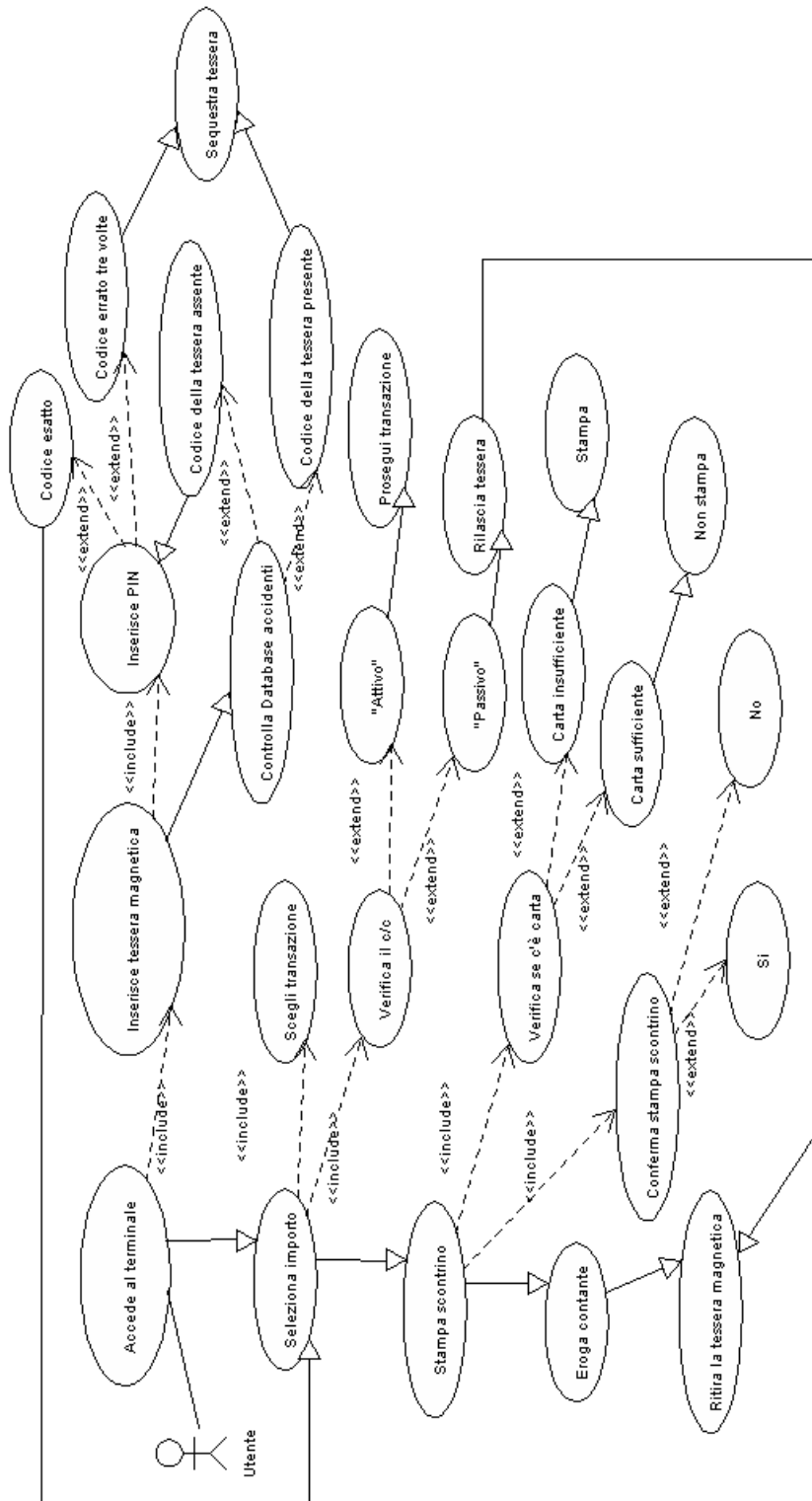
Tessera magnetica: documento rilasciato dalla banca presso cui il cliente è registrato, su cui sono memorizzate tutte le informazioni del conto corrente associato.

Transazione: operazione commerciale erogabile dalla banca, attraverso l'ausilio degli ATM.

User-friendly: definizione con cui si intendono tutta quella serie di regole che permettono una facile interattività tra il cliente e l'ATM.

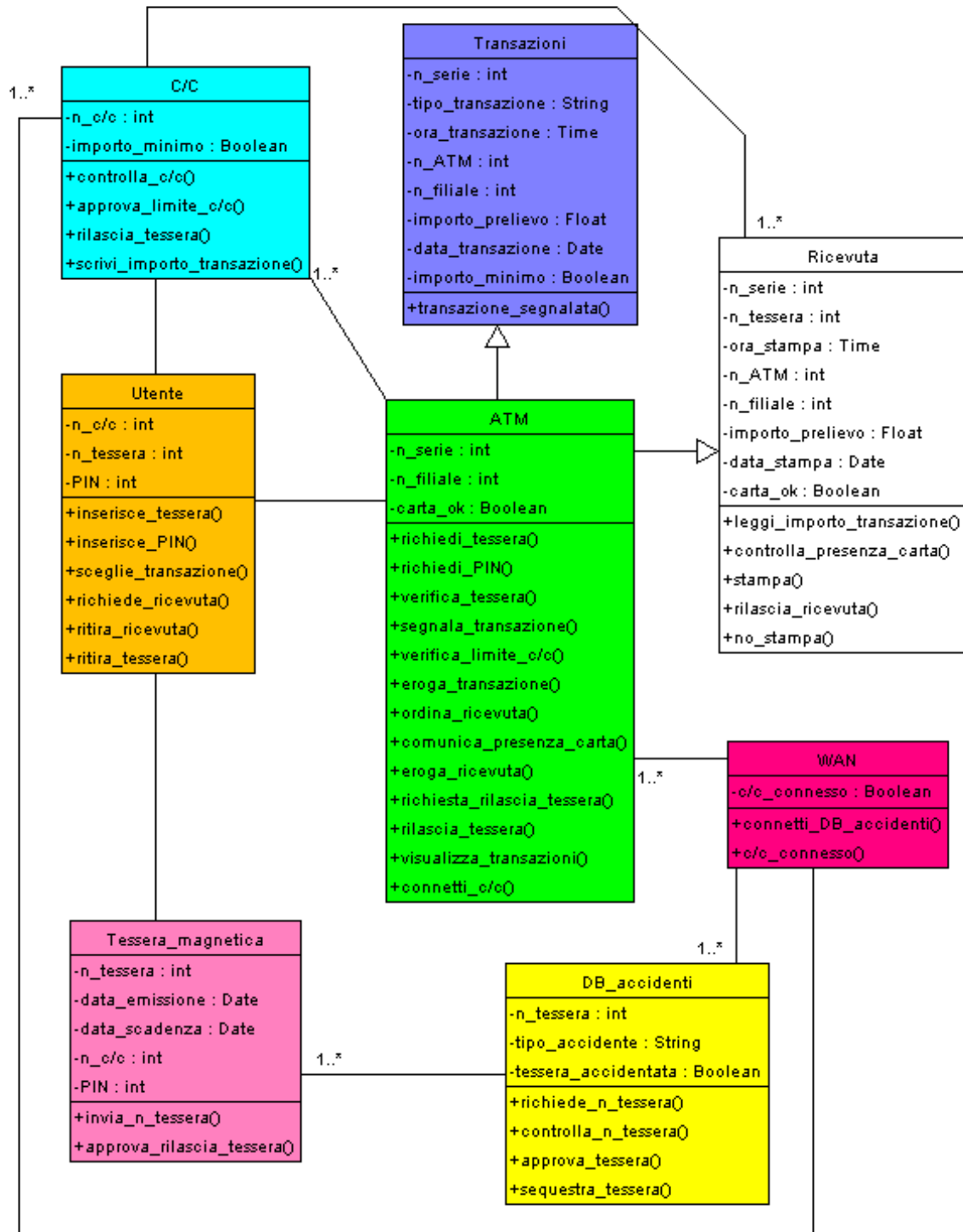
WAN (World Area Network): rete internet di proporzioni mondiali.

DIAGRAMMA DEI CASI D'USO



DESCRIZIONE: per il diagramma, ho usato, come casi d'uso, tutti i requisiti funzionali di tipo MUST. Questo diagramma descrive, nel modo più dettagliato possibile, cosa il cliente (utente) fa, interagendo con il sistema (ATM). Molti dei casi d'uso usati, li re-impiegherò, sotto diverso nome, come classi, attributi ed operazioni del diagramma delle classi (vedi "Diagramma delle classi" pag.8).

DIAGRAMMA DELLE CLASSI



DESCRIZIONE: in questo diagramma ho usato l'approccio concettuale (essenziale), dove non descrivo le classi dal punto di vista della programmazione vera e propria, ma più da un punto di vista di quali operazioni, le varie classi, hanno al loro interno (operazioni) e le proprietà, caratteristiche di cui godono (attributi).

I rettangoli sono le classi vere e proprie mentre le frecce sono le relazioni, con indicate le loro molteplicità.

Analizziamo una per una le classi:

Classe Utente:

Attributi:

n_c/c: questo attributo, di tipo *integer*, contiene il numero di conto corrente che l'utente (il cliente) possiede. Tale numero viene assegnato dalla banca.

n_tessera: questo attributo, di tipo *integer*, contiene il numero di tessera magnetica associato al conto corrente che l'utente possiede. La tessera magnetica è rilasciata dalla banca.

PIN: questo numero, di tipo *integer*, contiene il numero di *n* cifre (decise dalla banca), con cui l'utente, dopo aver inserito la tessera, si connette all'ATM. Il PIN viene generato automaticamente dalla banca ed è di sola conoscenza della banca e dell'utente.

Operazioni:

inserisce_tessera: azione di inserimento, della tessera magnetica, nell'ATM.

inserisce_PIN: azione di inserimento del PIN, della tessera magnetica, nell'ATM.

sceglie_transazione: con questa operazione, l'utente sceglie quale transazione effettuare tra: prelievo, stampa dell'estratto conto, pagamento delle fatture, ricarica del credito del cellulare, inviando la sua scelta sottoforma di messaggio all'ATM.

richiede_ricevuta: con questa operazione, l'utente, attraverso un comando impartito all'ATM fa richiesta della ricevuta di avvenuta operazione (vedi classe "Ricevuta").

ritira_ricevuta: azione di prelievamento fisico della ricevuta dall'ATM.

ritira_tessera: azione di prelievamento fisico della tessera magnetica dall'ATM.

Classe ATM:

Attributi:

n_serie: numero (*integer*) progressivo, deciso dalla banca con cui identifica e rende unico ogni ATM.

n_filiale: numero (*integer*) progressivo, deciso dalla banca per autoidentificarsi singolarmente sul territorio nazionale ed estero.

carta_ok: valore (*boolean*), che può essere *vero* o *falso*, a seconda se la carta, per la stampa delle ricevute ed estratti conto, è presente o no.

Operazioni:

richiedi_tessera: con questa operazione l'ATM chiede all'utente, tramite messaggio sul display, di inserire la tessera magnetica.

richiedi_PIN: con questa operazione l'ATM chiede all'utente, tramite messaggio sul display, di inserire il PIN della tessera magnetica.

verifica_tessera: con questa operazione l'ATM, connettendosi via WAN al Database degli accidenti, verifica se la tessera magnetica inserita è accidentata.

segnala_transazione: con questa operazione, l'ATM manda un messaggio contenente il tipo di operazione che l'utente ha scelto, alla classe "Transazioni" (vedi).

verifica_limite_c/c: con questa operazione l'ATM, manda un messaggio alla classe "C/C", che poi sarebbe il conto corrente, di verificare se c'è una somma di denaro minima, uguale all'importo minimo prelevabile. (vedi classe "C/C").

eroga_transazione: con questa operazione, l'ATM compie la transazione, che può essere: l'atto di erogare fisicamente i soldi, o stampare l'estratto conto completo degli ultimi 30 gg di transazioni, o pagare le fatture, o, infine, ricaricare il credito del cellulare.

ordina_ricevuta: con questa operazione, l'ATM manda un messaggio alla classe "Ricevuta", in cui ordina di stampare la ricevuta.

comunica_presenza_carta: con questa operazione l'ATM manda un messaggio alla classe "Ricevuta", sulla presenza o meno della carta per la stampa. Questo si verifica in base all'attributo *carta_ok* (vedi).

eroga_ricevuta: operazione, dell'ATM di erogazione fisica della ricevuta all'utente.

richiesta_rilascia_tessera: con questa operazione, l'ATM ordina alla classe "Tessera_magnetica" di rilasciare fisicamente la tessera, poiché le operazioni richieste dall'utente (transazione e ricevuta) sono state compiute in modo corretto.

rilascia_tessera: rilascio fisico della tessera magnetica all'utente.

visualizza_transazioni: con questa operazione, l'ATM, manda un messaggio alla classe "Transazioni" in cui ordina di visualizzare le operazioni disponibili.

connetti_c/c: operazione con cui l'ATM, si connette via WAN alla classe "C/C".

Classe Transazioni:

Attributi:

n_serie: attributo con cui l'ATM assegna un numero (*integer*) di serie, che poi verrà stampato sulla ricevuta, alla transazione che l'utente ha richiesto.

tipo_transazione: attributo di tipo *string* che descrive quale tipo di transazione ha scelto l'utente.

ora_transazione: attributo di tipo *time*, che verrà stampato sulla ricevuta, e che indica a che ora è stata effettuata la transazione.

n_ATM: attributo di tipo *integer*, che verrà stampato sulla ricevuta, e che indica il numero di ATM su cui stata effettuata la transazione.

n_filiale: attributo di tipo *integer*, che verrà stampato sulla ricevuta, e che indica in quale banca è stata effettuata, attraverso l'ATM corrispondente, la transazione.

importo_prelievo: attributo di tipo *float* che indica la quantità di denaro che verrà elaborata durante la transazione.

data_transazione: attributo di tipo *date*, che verrà stampato sulla ricevuta e che indica in che giorno, espresso nella formula *gg-mm-aaaa* (giorno a due cifre, mese a due cifre ed anno a quattro cifre, p.e. 02-11-2004), è stata effettuata la transazione.

importo_minimo: attributo di tipo *boolean* che indica, in modo *vero* o *falso*, se è presente una somma minima pari all'importo minimo prelevabile sul conto corrente dell'utente.

Operazioni:

transazione_segnalata: operazione con cui la classe avvisa la classe ATM, che ha capito quale transazione l'utente ha scelto.

Classe C/C:

Attributi:

n_c/c: attributo di tipo *integer*, che indica il numero di conto corrente dell'utente associato.

importo_minimo: attributo di tipo *boolean* che indica, in modo *vero* o *falso*, se è presente una somma minima pari all'importo minimo prelevabile sul conto corrente dell'utente.

Operazioni:

controlla_c/c: operazione che la classe "C/C" fa per stabilire se è presente una somma minima pari all'importo minimo prelevabile sul conto corrente dell'utente.

approva_limite_c/c: operazione con cui la classe "C/C", manda un messaggio di ok, cioè che è possibile effettuare la transazione, poiché è presente una somma minima pari all'importo minimo prelevabile sul conto corrente dell'utente. Ciò accade se *importo_minimo* = *vero*.

rilascia_tessera: operazione con cui la classe "C/C" rilascia la tessera all'utente, poiché non è presente una somma minima pari all'importo minimo prelevabile sul conto corrente dell'utente. Ciò accade se *importo_minimo* = *falso*.

scrivi_importo_transazione: operazione con cui la classe "C/C", invia un messaggio alla classe "Ricevuta" contenente l'importo elaborato dalla transazione, e che poi verrà stampato sulla ricevuta stessa.

Classe Tessera magnetica:

Attributi:

n_tessera: questo attributo, di tipo *integer*, contiene il numero di tessera magnetica associato al conto corrente che l'utente possiede. La tessera magnetica è rilasciata dalla banca.

data_emissione: attributo di tipo *date* con cui viene indicata, dalla banca, la data in cui la tessera è stata rilasciata al cliente.

data_scadenza: attributo di tipo *date* con cui viene indicata, dalla banca, la data in cui la tessera perderà l'autorizzazione ad accedere agli ATM.

n_c/c: questo attributo, di tipo *integer*, contiene il numero di conto corrente che l'utente (il cliente) possiede. Tale numero viene assegnato dalla banca.

PIN: questo numero, di tipo *integer*, contiene il numero di *n* cifre (decise dalla banca), con cui l'utente, dopo aver inserito la tessera, si connette all'ATM. Il PIN viene generato automaticamente dalla banca ed è di sola conoscenza della banca e dell'utente.

Operazioni:

invia_n_tessera: operazione con cui la classe "Tessera_magnetica" manda un messaggio alla classe DB_accidenti, contenente il numero della tessera inserita, e che deve essere controllata se è accidentata o meno.

approva_rilascia_tessera: operazione con cui la classe "Tessera_magnetica", autorizza l'ATM al rilascio all'utente della tessera. Avviene a transazione terminata.

Classe DB accidenti:

Attributi:

n_tessera: attributo di tipo *integer*, con cui viene registrata la tessera magnetica di un utente nel database, per identificare se è accidentata o meno.

tipo_accidente: attributo di tipo *string*, che serve a descrivere il tipo di accidente che la tessera ha subito.

tessera_accidentata: attributo di tipo *boolean*, con cui, tramite l'opzione vero o falso, si identifica una tessera accidentata.

Operazioni:

richiede_n_tessera: con questa operazione, la classe "DB_accidenti" manda un ordine alla classe "Tessera_magnetica" affinché comunichi il numero di tessera inserita dall'utente.

controlla_n_tessera: operazione di ricerca, all'interno del database, della tessera del numero di tessera che l'utente ha inserito, affinché si verifichi se è accidentata o meno.

approva_n_tessera: operazione con cui la classe "DB_accidenti" dà il permesso alla classe ATM di continuare la transazione. Ciò avviene solo se l'attributo *tessera_accidentata* è *falso*.

sequestra_tessera: operazione con cui la classe "DB_accidenti" ritira e conserva all'interno dell'ATM, la tessera riconosciuta come accidentata. Ciò accade se l'attributo *tessera_accidentata* è *vero*.

Classe WAN:

Attributi:

c/c_connesso: attributo di tipo *boolean* con cui la classe "WAN", manda un messaggio all'ATM per avvisarlo che è connesso alla rete WAN.

Operazioni:

connetti_DB_accidenti: operazione con cui la classe "WAN" si connette al database degli accidentati.

c/c_connesso: operazione con cui la classe "WAN" avvisa all'ATM che è connesso al database degli accidentati.

Classe Ricevuta:

Attributi:

n_serie: numero (*integer*) progressivo, stampato sullo scontrino e che ne indica il numero di serie.

n_tessera: numero (*integer*) che indica il numero di serie della tessera usata nella transazione.

ora_stampa: attributo di tipo *time* che indica a che ora è stata stampata la ricevuta.

n_ATM: numero (*integer*) progressivo, deciso dalla banca con cui identifica e rende unico ogni ATM. E che verrà stampato sulla ricevuta.

n_filiale: numero (*integer*) progressivo, deciso dalla banca per autoidentificarsi singolarmente sul territorio nazionale ed estero. E che verrà stampato sulla ricevuta.

importo_prelievo: attributo di tipo *float* che indica la quantità di denaro che è stata elaborata durante la transazione; e verrà stampata sulla ricevuta.

data_stampa: attributo di tipo *date*, che indica il giorno in cui è stata stampata la ricevuta. E che verrà stampata sulla ricevuta stessa.

carta_ok: attributo di tipo *boolean* che indica se è presente o meno la carta nell'ATM.

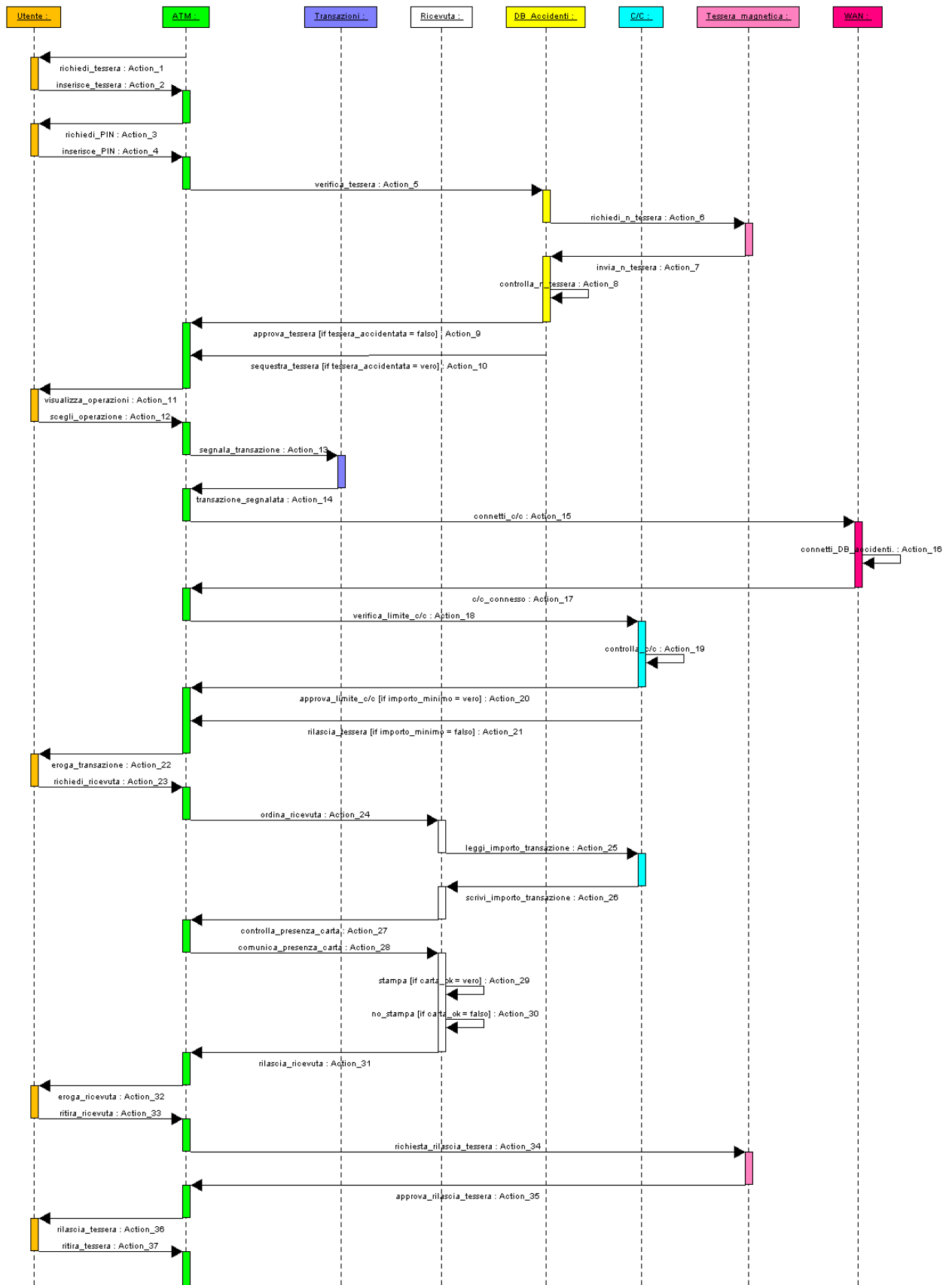
Operazioni:

leggi_importo_transazione: operazione con cui la classe "Ricevuta", chiede alla classe "C/C", quanto denaro è stato usato nella transazione.

controlla_presenza_carta: operazione con cui la classe "Ricevuta" chiede alla classe "ATM" se c'è la carta per la stampa nell'ATM.

stampa: operazione interna della classe "Ricevuta", con cui si effettua la stampa della ricevuta.

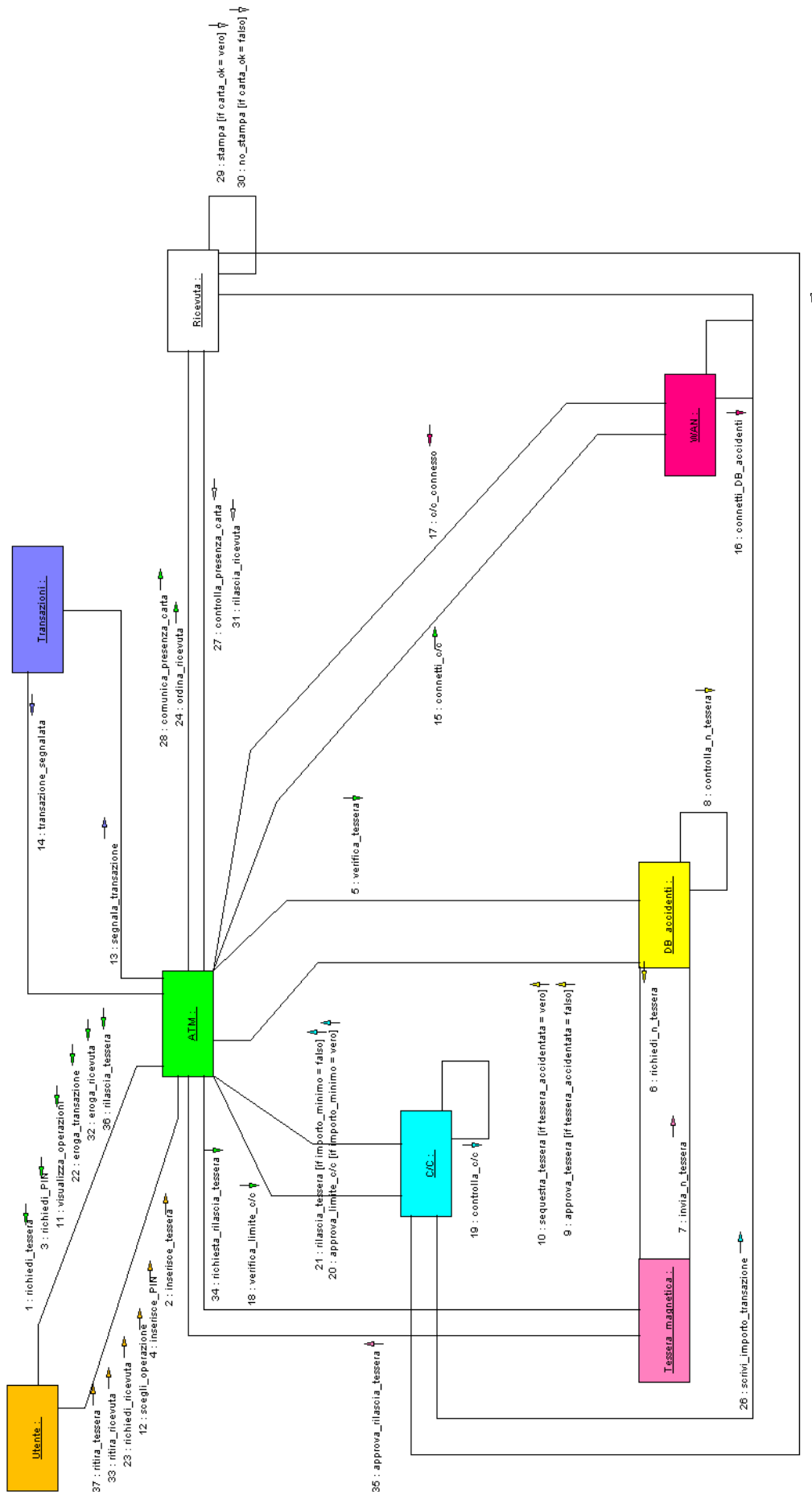
DIAGRAMMA DELLE SEQUENZE



DESCRIZIONE: in questo diagramma si può notare l'interazione tra le varie classi; si nota subito che la maggior parte delle operazioni viene compiuta dalla classe ATM, e che alla fine, essa, non cessa di esistere, ma anzi ricomincia il suo ciclo con un altro cliente/utente.

Le etichette delle frecce (chiamate, o messaggi), corrispondono alle operazioni delle varie classi.

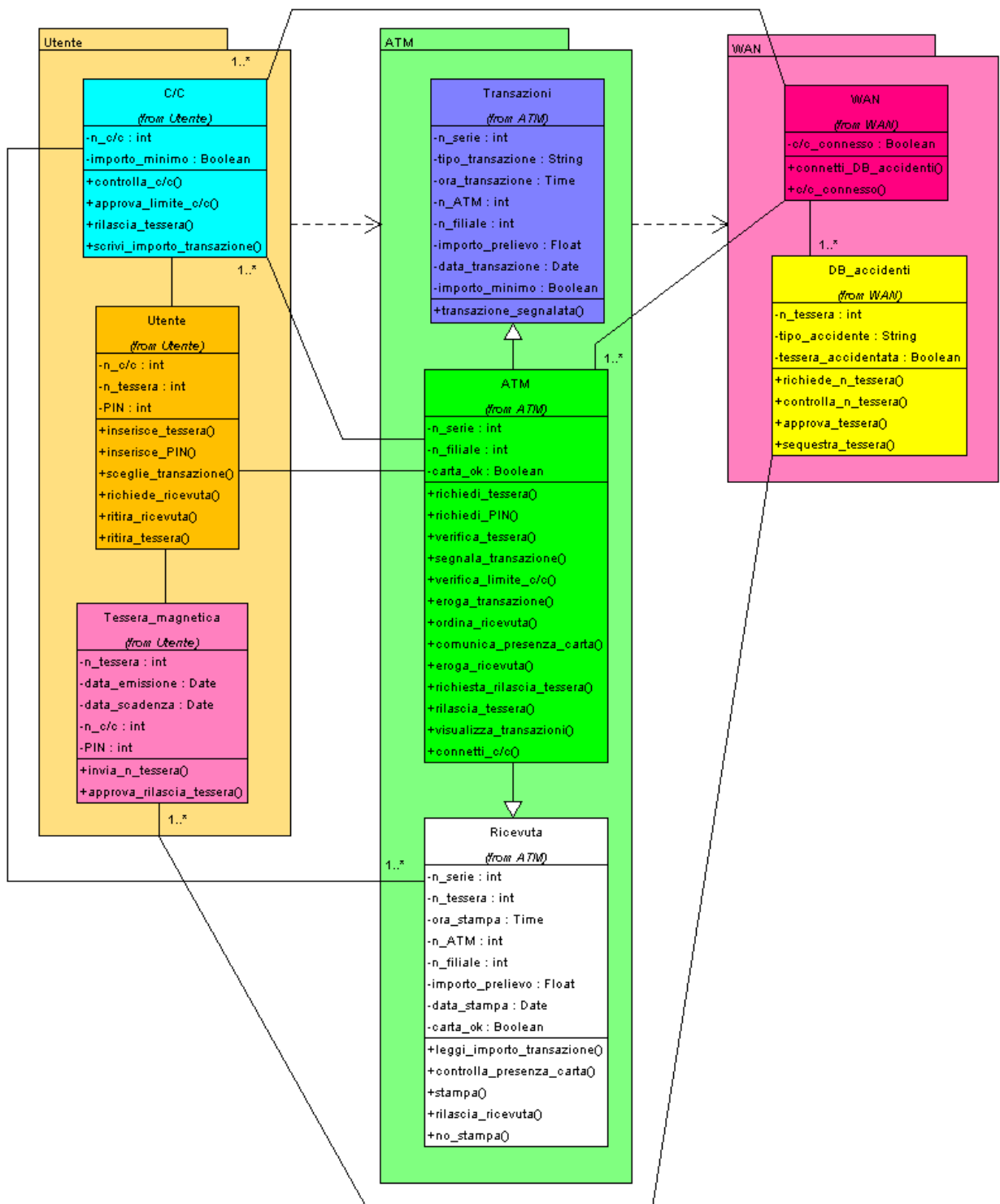
DIAGRAMMA DELLE COLLABORAZIONI



DESCRIZIONE: diagramma simile al diagramma delle sequenze, ma che viene presentato per una maggiore chiarezza dell'interazione nel sistema.

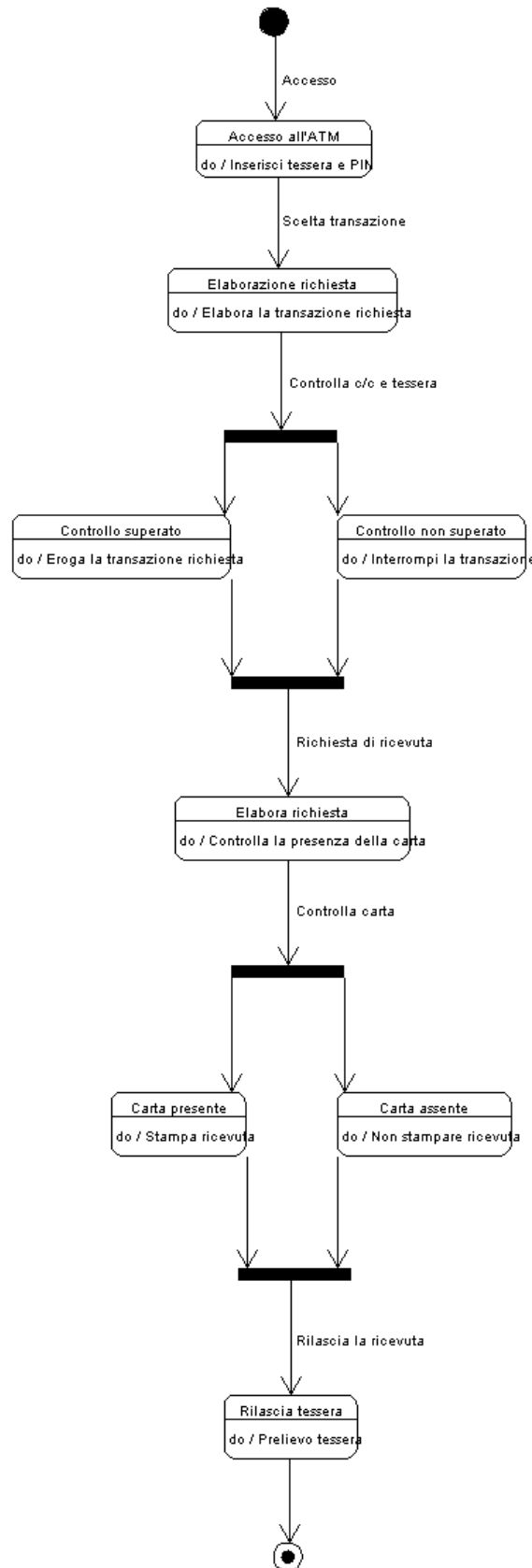
Ogni singolo rettangolino si chiama oggetto, e sono collegati dai messaggi, le frecce, che si scambiano.

DIAGRAMMA DEI PACKAGE



DESCRIZIONE: questo diagramma è stato disegnato per avere la visione globale di come sarà il nostro sistema, è anche usato, per semplicità, per illustrare come il sistema può essere scomposto in parti più ridotte ed in numero minore. Si può notare che le classi all'interno dei package, sono le classi già viste nel diagramma apposito, con le relative dipendenze.

DIAGRAMMA DEGLI STATI

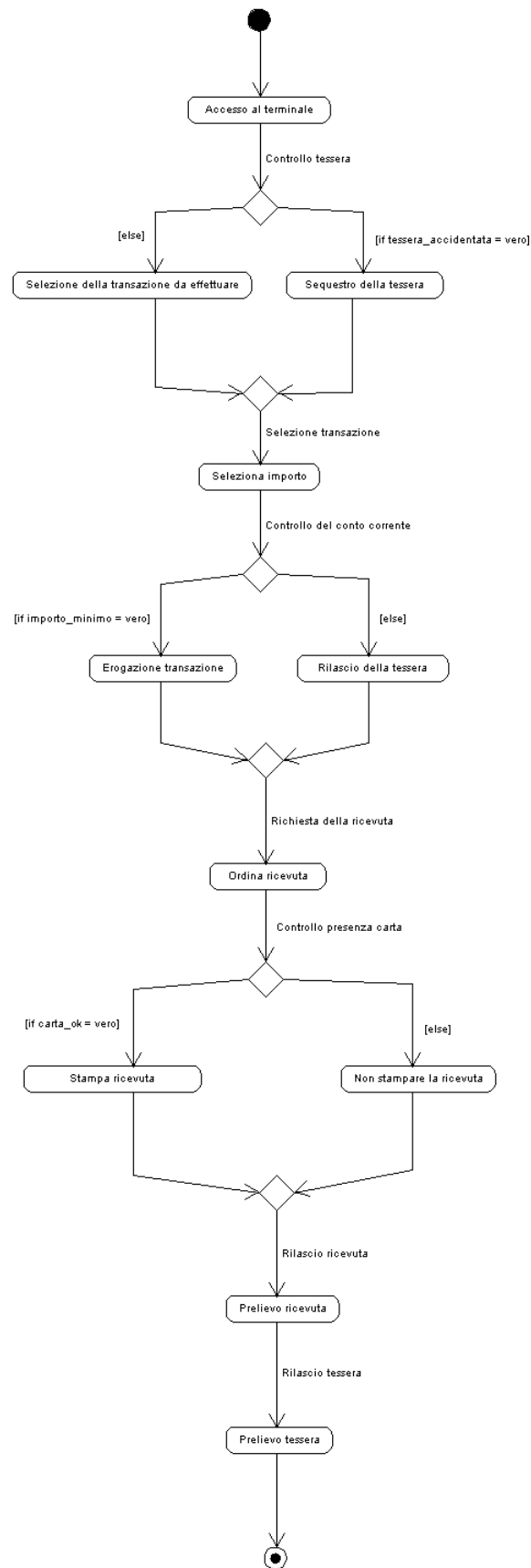


DESCRIZIONE: poiché in questo diagramma si analizzano i singoli componenti di un sistema, ho deciso di prendere in esame il componente principale: l'ATM.

Il pallino pieno caratterizza lo stato iniziale, di solitamente quello di attesa; il pallino circoscritto, è lo stato finale.

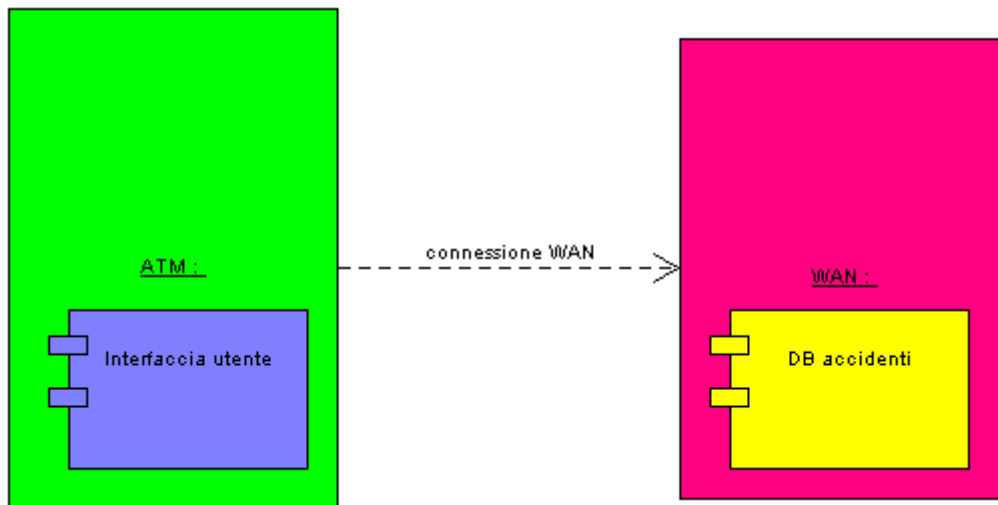
Ogni rettangolo dagli angoli smussati, rappresenta il singolo stato, diviso in due parti, quello sopra è il nome, quello sotto è l'azione svolta dallo stato. Infine, la freccia, rappresenta la transizione tra uno stato e l'altro.

DIAGRAMMA DELLE ATTIVITÀ



DESCRIZIONE: simile al diagramma degli stati, in questo diagramma si introduce l'utilizzo del *branch* e *merge*, i rombi, e del *fork* e *join*, non utilizzati nel nostro caso.

I costrutti *branch* e *merge*, caratterizzano il comportamento condizionale del diagramma, mentre il *fork* e *join*, l'esecuzione parallela.

DIAGRAMMA DI DEPLOYMENT

DESCRIZIONE: questo diagramma serve per illustrare le posizioni fisiche dei componenti hardware e software che andranno a caratterizzare il sistema. Ogni oggetto (il rettangolo più grande) viene chiamato *nodo*, e contiene il *componente* (che può essere hardware o software, rettangolo più piccolo con due linguette a sinistra).

Nel nostro caso il nodo ATM contiene l'interfaccia utente, cioè tutti quei dispositivi hardware che caratterizzano l'ATM, e cioè display, tastiera, stampante. Non bisogna tralasciare anche la parte software, in cui compariranno le classi delle transazioni e ricevuta.