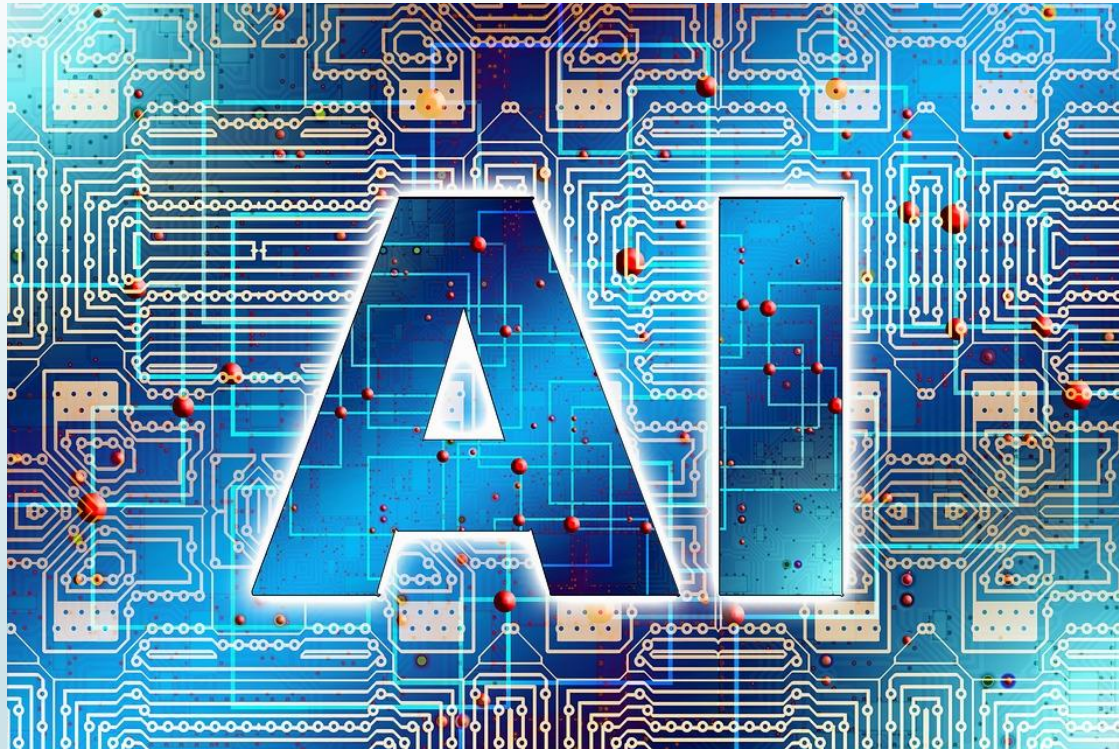


Paralegale Fintech & Artificial Intelligence

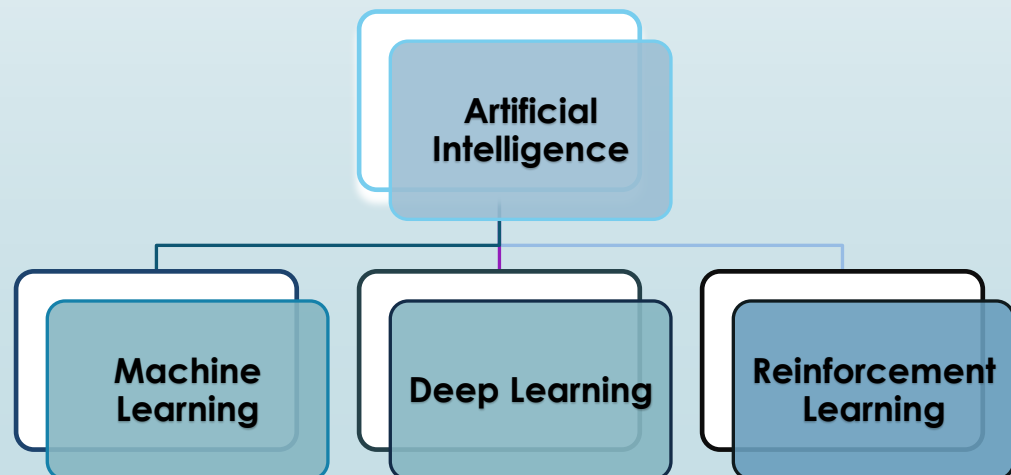


Banking and Financial Machine Learning fintech services provider Project Programme

PROGRAMME OUTLINE

1. What is Artificial Intelligence?

- Negli ultimi anni, nel settore bancario - Finanziario e non solo, si è assistito alla crescita della richiesta di impiego di nuove tecnologie che permettano di realizzare analisi dati e previsioni in modo efficace, veloce ed innovativo.
- Il **dato** diviene il valore più importante, sul quale costruire l'impalcatura di un nuovo modello di *Business* basato sulle potenzialità offerte dagli algoritmi di ML.
- In questo modo, l'**Artificial Intelligence**, declinata nelle sue componenti del **Machine Learning** e del **Deep Learning**, entra prepotentemente in gioco e risulta destinata ad assumere il ruolo di Protagonista nell'immediato e soprattutto nel prossimo futuro.



PROGRAMME OUTLINE

2. What is Artificial Intelligence?

Il Machine Learning è l'insieme di algoritmi capaci di riconoscere *patterns*/relazioni fra i dati all'esito di un processo – supervisionato o non supervisionato – di apprendimento. Il risultato è un **modello** che, una volta addestrato e testato, risulta utilizzabile per effettuare predizioni su nuovi dati.

Ad un livello più specifico, il processo di machine learning è un procedimento di *trial & error*, nel quale l'analisi efficace ed efficiente dei dati risulta determinante al fine di ottenere un buon modello.

Pre-processing dei dati

- feature extraction
- feature engineering
- cleaning, normalization etc.
- Database validazione e convalida documentale

Addestramento del modello

- Scelta dell'algoritmo
- Addestramento supervisionato o non supervisionato sui dati

Test del modello

- Validazione del modello su un set di dati
- K-fold cross validation
- Tuning degli iperparametri
- Scelta di un altro algoritmo
- Modifica dei dati di input
- Test finale su un set di dati sconosciuti

PROGRAMME OUTLINE



3 - What is Artificial Intelligence?

```
import pandas as pd

import dash
import dash_core_components as dcc
import dash_html_components as html
import dash_table
from dash.dependencies import Input, Output
import plotly.graph_objs as go

import datetime

df = pd.read_excel("Analisi.xlsx", sheet_name="RIEPILOGO", index_col=0)
df_real = pd.read_excel("Analisi.xlsx", sheet_name="reali", index_col=0)
df_expect = pd.read_excel("Analisi.xlsx", sheet_name="attesi", index_col=0)

external_stylesheets = ['https://codepen.io/chriddyp/pen/bWLwgP.css']

app = dash.Dash(__name__, external_stylesheets=external_stylesheets)
app.title = "NPE MONITORING"
server = app.server

colors = {
    'background': '#111111',
    'text': '#7FDBFF'}

selection_years = [{"label":str(year), "value":str(year)} for year in df_real.index.values]
now = datetime.datetime.now()

# GRAFICO CENTRALE
monitoring_graph = go.Scatter(x = df_expect.index, y = df_expect.iloc[:,1].values, mode = "markers+lines",
    hovertext = "valori attesi", line = dict(color = "yellow", shape = "hv", dash = "dash"),
    marker = dict(symbol = "x", size = 10, color = "green"), name = "NPE attese")

monitoring_graph_2 = go.Scatter(x = df_real.index, y = df_real.iloc[:,2].values, mode = "markers+lines",
    hovertext = "valori ottenuti", line = dict(color = "red", shape = "hv", dash = "dash"),
    marker = dict(symbol = "x", size = 10, color = "red"), name = "NPE reali")
```

L'utilizzo del linguaggio di programmazione ad alto livello **PYTHON**, leader nel campo della data science, permette di costruire da zero e modificare step by step ogni aspetto del modello occorrente nel caso specifico.

Ogni fase del processo – analisi dati, realizzazione del modello di ML, presentazione dei risultati – viene realizzata mediante questo potente e versatile linguaggio di programmazione, in grado anche di rendere disponibili adeguatamente i risultati ottenuti mediante report professionali, interfacce web e dashboard interattive.

AMBITO – Le applicazioni realizzate già disponibili sul mercato nazionale

- ▶ Nel settore Legale e Finanziario le applicazioni della Intelligenza artificiale stanno facendo ingresso velocemente in un mercato in continuo movimento. Già da alcuni anni gli studi legali americani hanno a disposizione strumenti basati sull'**Intelligenza Artificiale** in grado di velocizzare e semplificare di molto le procedure. In particolare, il software **COIN**, di **J.P. Morgan**, riesce in pochi secondi ad analizzare un numero di contratti che altrimenti richiederebbero fino a 360mila ore-uomo con un numero maggiore di errori a causa dell'elevata presenza di dati. In Italia, a parte i casi di eccellenza, come quello delle *law firm* **Portolano Cavallo** e **Deloitte e PwC** (autori di quest'articolo, Ndr)
- ▶ Nel campo della due diligence M&A, è già in via di diffusione l'applicazione di algoritmi denominati **NLP (Natural Language Processing)**, cioè quegli algoritmi che servono a capire i testi scritti, in modo da poter elaborare documenti, estrarre parole chiave etc... Per un potenziamento della profondità di analisi pre-fusione o acquisizione degli asset in considerazione e ovviamente nel caso della necessità di analizzare molti documenti per un determinato fine.
- ▶ Ad esempio, anche uno studio legale ha provato la tecnologia di apprendimento di Luminance nel vivo di un'operazione per sperimentare l'utilizzo della piattaforma in condizioni di tempistiche ristrette. In particolare, lo Studio ha valutato quanto velocemente Luminance (appunto un applicativo NLP Natural Language Processing) si familiarizza con la lingua italiana, identificando le frasi e le anomalie senza istruzioni.



AMBITO

- Le applicazioni già disponibili sul mercato npl

Dopo il lancio di **Cherry srl**, una società che sviluppa algoritmi di intelligenza artificiale e Machine Learning per la valutazione dei portafogli dei crediti deteriorati, la medesima ha annunciato l'acquisizione del 65% del capitale di **Cassiopea NPL spa**, un intermediario finanziario iscritto al registro di Banca d'Italia di cui all'art. 106 Testo Unico Bancario, che verrà ribattezzato Cherry 106 spa.

Il sistema messo a punto dalla Cherry è semplice. Il processo prevede workflow con passaggi di:

1. «**Portfolio Clustering** and structured visualization of all the relevant information»
2. «**Live Update** and tracking each change»
3. «**Cherry Picking** [...] estimating both the value of credit positions and the time of the recovery activity will be possible, at unprecedented speed»

In pratica viene semplicemente implementato un algoritmo per predire due valori: l'importo del credito ritenuto recuperabile e il tempo probabile di recupero.



AMBITO – Le applicazioni già disponibili sul mercato internazionale

Interessantissimi prodotti sono stati immessi sul mercato internazionale da **Accenture** in riferimento a varie aspetti delle attività di analisi e valutazione di asset o anche di singole posizioni sempre nella logica innovativa di **Trends in machine learning and AI model validation**

Risultano infatti già disponibili le forniture di servizi di IA relativi a

- [Finance and Risk](#)
- [Financial Services](#)
- Risk modeling
- Portfolio management
- Algorithmic trading
- Fraud and misconduct detection
- Loan/insurance underwriting


accenture

Key PRODUCT

Monitoraggio obiettivi strategici



- ▶ Potenziamento dei sistemi di monitoraggio obbligatori
- ▶ Con le tecnologie a disposizione del settore machine learning, di cui [Paralegale IT](#) ha già la perfetta padronanza, vengono forniti al cliente una serie di algoritmi per la standardizzazione delle registrazioni dei Trend e la conseguente modifica dei processi.
- ▶ Le caratteristiche di affidabilità ed elasticità dei sistemi di AI consentono un notevole impulso al miglioramento degli output del cliente bancario finanziario rispetto alle esigenze di compliance [vedi esempio di dashboard interattiva su questo link](#) con riferimento alla verifica realizzata sulla base degli obiettivi definiti nella strategia di gestione degli NPL Linee guida per le Banche Less Significant – Banca d'Italia Gennaio 2018

Key PRODUCT

Verifica dei trend sulle tabelle dati da pubblicare obbligatoriamente



Anche con riferimento ai dati da pubblicare periodicamente in relazione agli obblighi di compliance di cui alle EBA GUIDELINES ON DISCLOSURE OF NON PERFORMING AND FORBIDDEN EXPOSURES ABE/GL/2018/10 del 17/12/2018 è possibile estrapolare dei trend sintomatici rispetto agli Early warning Indicator mettendo a confronto le serie storiche standardizzate secondo le specifiche delle guidelines su:

1. Qualità creditizia delle esposizioni oggetto di misure di concessione
2. Qualità delle misure di concessione
3. Qualità creditizia delle esposizioni deteriorate per giorni di scaduto
4. Esposizioni deteriorate e non deteriorate e relative rettifiche e accantonamenti
5. Qualità delle esposizioni deteriorate per area geografica
6. Qualità dei prestiti e delle anticipazioni per settore
7. Valutazione delle garanzie reali – prestiti e anticipazioni
8. Variazioni della consistenza dei prestiti e delle anticipazioni deteriorati
9. Garanzie reali ottenute acquisendone il possesso e mediante procedimenti esecutivi
10. Garanzie reali ottenute acquisendone il possesso e mediante procedimenti esecutivi – dettaglio per anzianità



Key PRODUCT

Due diligence NPL (modello standard)

Valutazione dei crediti in sofferenza tramite procedure standardizzate ed automatizzate.

Un sistema di valutazione dei crediti in sofferenza basato su 5 parametri, il cui apprezzamento viene effettuato singolarmente per ciascuno dei parametri. I parametri vengono tassonomizzati in categorie:

- 1) solvibilità personale del debitore;
- 2) azionabilità delle diverse linee di credito;
- 3) patrimonio immobiliare aggredibile;
- 4) fase procedurale;
- 5) privilegi.

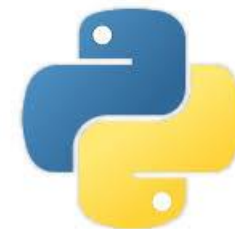
Mel modello standard di applicazione di tale meccanismo di valutazione, vengono creati degli indicatori e assegnati agli stessi dei valori discreti sulla base di una scala predefinita, che «soppesa» varie caratteristiche di ogni parametro (es. esistenza di garanzie e grado delle stesse) per assegnare il valore. Predisponendo così un algoritmo che, sulla base dei dati assegnati dall'analista in fase di valutazione e applicando le scale di valore e i pesi indicati in fase di sviluppo, fornisce una valutazione finale del credito il più verosimile possibile.

Il limite più importante di tale sistema è dato, innanzitutto dalla qualità del database e dei suoi dati che non possono essere messi in discussione, ma anche dall'arbitrarietà dell'assegnazione di valori ai singoli indicatori e parametri, che ovviamente risente della soggettività insita nel meccanismo di valutazione, portando quindi al rischio che il risultato sia troppo «guidato» dalle assunzioni iniziali.

L'applicazione del *machine learning* a questa problematica può consentire il raggiungimento di una soluzione più improntata all'oggettività.

Key PRODUCT

Due diligence NPL (Machine learning)



Attraverso il processo di machine learning si può letteralmente «**addestrare**» l'algoritmo ad assegnare ai parametri e agli indicatori i pesi giusti al fine di raggiungere la valutazione più realistica e oggettiva possibile, con due possibili scenari:

1. **DATABASE VALIDATION** o convalida documentale: in questo caso il database fornito dalla banca va preventivamente convalidato tramite il confronto con la documentazione di base e giustificativa rispetto ai dati contenuti nel data base fornito dalla banca che non può essere considerato intoccabile, ma anzi deve essere considerato una semplice proposta di database da rendere definitiva solo dopo la validazione documentale
2. **SOLVENCY FORECAST** o valutazioni sulla solvibilità: in questo caso si cercherà di addestrare l'algoritmo a «**pensare come un avvocato**» e fornire una valutazione del credito il più simile possibile a quella che darebbe un avvocato alla fine dell'esame del fascicolo. In questo caso, sono ovviamente necessarie le features dei debitori, ma il dato fondamentale è la valutazione finale fornita dall'avvocato. L'obiettivo del machine learning, in questo caso, è quello di verificare (sempre attraverso strumenti probabilistici e di apprendimento) quale processo decisionale ha portato l'avvocato a fornire tale valutazione e ripeterlo su larga scala.
3. **PERFORMAMCE FORECAST:** effettuare previsioni probabilistiche oggettive sul recupero. Per raggiungere questo tipo di obiettivo è di fondamentale importanza avere a disposizione un database storico che evidenzi le features dei debitori, ma soprattutto il dato effettivo sul credito recuperato. In tal modo l'algoritmo tramite strumenti statistici e probabilistici (regressione, scarto quadratico medio, varianza...), ricostruisce i pattern ripetitivi e crea previsioni future basate sullo storico di dati forniti.

KEY PRODUCT – NPL DUE DILIGENCE Workflow



Database validation

- Convalida documentale del database fornito

Solvency Forecast

- Previsioni di insolvibilità

Performance Forecast

- Previsioni di recupero

Cost Saving

- Rispetto all'impiego di squadre di avvocati impiegati tuttora per queste operazioni i risparmi nell'applicazioni della IA sono enormi

PROGRAMME QUALITY PLAN

FUNZIONIGRAMMA

OBIETTIVO

Definire come il Supplier intende fornire prodotti che soddisfino le aspettative di qualità del cliente e su tale base impostare gli standards di fornitura

COMPOSITION

- Ripartire le responsabilità sugli standard di qualità tra: esperto database, analista finanziario, esperto consulenza legale bancaria finanziaria, Responsabile Sicurezza GDPR
- Fissare anticipatamente ognuno dei livelli di standard di qualità che si intende raggiungere
- Estrapolare i criteri per assicurare i livelli minimi di quality standard nei key product
- Elaborare i controllo di qualità e i processi di internal audit processes da applicare alle forniture di Key Product - nonché le procedure di modifica
- Configurazione di Gestione e compliance GDPR
- Ogni sistema informatico che si intenda usare per assicurare i livelli standard di qualità

PROGRAMME QUALITY PLAN

GDPR COMPLIANCE

L'Art. 22 del GDPR ribadisce, come principio generale, che l'Interessato ha il diritto di non essere sottoposto a una decisione basata esclusivamente sul trattamento automatizzato dei propri dati, a cominciare dalla profilazione, che produca effetti giuridici che lo riguardano o che incida allo stesso modo sulla sua persona in modo significativo.

Un sistema basato sull'IA e sul *machine learning* potrebbe iniziare a trattare i dati anche per finalità diverse da quelle inizialmente comunicate sulle quali, né l'Interessato (proprietario dei dati personali) ma, in alcuni casi, nemmeno il Titolare del trattamento dei dati, avrebbero notizia e quindi nessuna possibilità di esercizio dei diritti né di controllo.

I principali presidi di *compliance* da implementare sono costituiti da:

- *Human rights by design*



- Data Protection Impact Assessment (**DPIA**) aventi probabilità e gravità diverse per i diritti e le libertà delle persone fisiche costituiti dal trattamento
- Controllo e continua interazione uomo/macchina al fine di garantire il rispetto della *privacy* e la liceità del trattamento
- Monitoraggio *data crossing* relativamente all'impiego dei dati personali e alla produzione di risultati
- Pieno supporto per il rispetto dei principi di *accountability*