

I. EVOLUZIONE DELLE TECNOLOGIE DI ANALISI DEI DATI

1.1	Evoluzione delle tecnologie informatiche di gestione e analisi dati	21
1.1.1	Fase 1 – Database relazionali e SQL.....	21
1.1.2	Fase 2- Data Warehouse e Business Intelligence.....	22
1.1.3	Fase 3 – On Line Analytical Processing (OLAP)	22
1.1.4	Fase 4 – Data mining.....	23
1.1.5	Fase 5 – Advanced analytics, collaboration, cloud	24
1.1.6	Fase 6 – Big Data e advanced analytics	26
1.2	Le fonti dei Big Data.....	29
1.3	Dai dati operazionali ai Big Data.....	30
1.3.1	Le fonti operazionali.....	30
1.3.2	Dati forniti da DCS, sensori e strumenti scientifici	32
1.3.3	Dati semi-strutturati e non strutturati	32
1.3.4	Altre fonti di Big Data	34
1.4	Evoluzione dei modelli di analisi dei dati	34
1.4.1	Tecniche predittive, prescrittive e cognitive	36
1.4.2	Tipologie di algoritmi di advanced analytics	38
1.4.3	Fasi di sviluppo di un progetto di predictive/prescriptive analytics....	42
1.5	Bibliografia	43

2. BUSINESS INTELLIGENCE E MACHINE LEARNING

2.1	Business Intelligence (BI).....	47
2.2	Dai dati alle informazioni e alla conoscenza.....	49
2.3	Componenti di un sistema di BI.....	49
2.4	Fattori abilitanti un sistema di BI	52
2.5	Sistemi di BI e metodologie di analisi.....	53
2.6	BI e Sistemi di Supporto alle Decisioni (DSS)	53
2.7	Il Data Warehousing	55
2.7.1	Data mart	57
2.7.2	Architettura di un Data Warehouse.....	57
2.7.3	Cubi e analisi statistiche multidimensionali.....	57
2.8	BI 4.0 e DSS 4.0	58
2.9	Il Machine Learning.....	59
2.9.1	Sistemi di Machine Learning.....	60
2.9.2	Fasi di costruzione di un modello di ML	61
2.9.3	Tipologia di problemi risolvibili in ambiente Microsoft Azure ML.....	70
2.9.4	Sinossi degli algoritmi di Machine Learning	71
2.10	Bibliografia	73

3. DATA MINING: SEGMENTAZIONE, PREVISIONE, LANCIO DI PRODOTTI, CUSTOMER SATISFACTION

3.1	Data Mining e applicazioni nel <i>Marketing</i>	77
3.1.1	Introduzione al Data Mining	77
3.1.2	Il Data Mining nel CRM	77
3.1.3	Dai dati alla conoscenza	78
3.1.4	Applicazioni di Data Mining	79
3.1.5	Processo di Data Mining.....	80
3.1.6	Classificazione dei metodi di data mining	82
3.2	Fase di acquisizione del CVC: Segmentazione della clientela.....	84
3.2.1	Introduzione	84
3.2.2	Classificazione dei metodi di segmentazione.....	84
3.2.3	Metodi di segmentazione descrittivi: la cluster analysis metrica.....	85
3.2.4	Segmentazione comportamentale della clientela con gli alberi decisionali	92
3.3	Fase di sviluppo del CVC: Analisi previsionale delle vendite.....	101
3.3.1	Modelli di previsione della domanda	102
3.3.2	Un nuovo approccio alla previsione: la regressione su variabili indicatrici	103
3.3.4	Conclusioni	109
3.4	Fase di sviluppo del CVC: Lancio di nuovi prodotti con la conjoint analysis.....	109
3.4.1	Introduzione	109
3.4.2	Fasi operative della procedura COA.....	109
3.4.3	Forma algebrica del modello COA.....	110
3.4.4	Il piano sperimentale di rilevazione dei giudizi di valutazione.....	111
3.4.5	La COA metrica	111
3.4.6	Applicazione: lancio di un nuova polizza vita con la COA.....	112
3.4.7	Segmentazione dei valutatori ed individuazione del marketing-mix ottimale	125
3.5	Fase di sviluppo del CVC: Valutazione della customer satisfaction.....	128
3.5.1	Ricerca di customer satisfaction presso le agenzie di un Gruppo bancario	128
3.5.2	Valutazione degli attributi del servizio	129
3.5.3	Valutazione dei fattori del servizio: analisi delle componenti principali	132
3.6	Bibliografia	135

4. DATA MINING: CAMPAGNE PROMOZIONALI, MARKET BASKET ANALYSIS, CHURN ANALYSIS

4.1	Fase di sviluppo del CVC: Massimizzazione della redemption di una campagna	139
4.1.1	Obiettivo	139

4.1.2 Fasi della metodologia.....	139
4.1.3 Metodologia della regressione logistica.....	140
4.1.4 Applicazione della regressione logistica per massimizzare i risultati di una campagna.....	142
4.2 Fase di sviluppo del CVC: Segmentazione della clientela e Market basket analysis.....	152
4.2.1 Segmentazione della clientela e analisi MBA.....	153
4.2.2 Applicazione della Market Basket Analysis - MBA.....	161
4.2.3 Applicazione della MBA al portafoglio-prodotti dei clienti.....	164
4.2.4 Utilizzazione dei risultati della segmentazione e della MBA.....	168
4.2.5 Linee di sviluppo della MBA: analisi inferenziale con modello loglineare sulle associazioni tra prodotti.....	168
4.3 Fase di maturità del CVC: Predizione dei clienti a rischio di abbandono (Churn analysis).....	171
4.3.1 Churn analysis nel settore bancario.....	171
4.3.2 Individuazione dei clienti a rischio di abbandono.....	172
4.3.3 Metodologia della churn analysis.....	173
4.3.4 Regressione logistica su variabili qualitative per la churn analysis.....	176
4.3.5 Applicazione della regressione logistica alla churn analysis.....	177
4.3.6 Verifica della bontà della funzione di regressione logistica.....	186
4.3.7 Analisi della Curva ROC.....	188
4.3.8 Grafico della classificazione dei clienti.....	191
4.3.9 Calcolo manuale delle probabilità di abbandono.....	192
4.4 Bibliografia.....	197

5. BIG DATA: CARATTERI, ALGORITMI, AMBITI APPLICATIVI

5.1 Big Data.....	201
5.2 Definizione di Big Data.....	203
5.2.1 Natura dei dati.....	207
5.2.2 Ecosistema dei Big Data.....	210
5.3 Classificazione dei Big Data.....	211
5.4 Fonti e ambiti di utilizzazione dei Big Data.....	212
5.4.1 RFID (Radio Frequency Identification).....	213
5.4.2 Dati provenienti dal Web.....	213
5.4.3 Dati GIS.....	215
5.5 Il ciclo di vita dei Big Data.....	215
5.6 Big Data Analytics.....	218
5.6.1 Processo di Big Data Analytics.....	220
5.6.2 Il mercato degli analytics in Italia nel 2017.....	222
5.7 Rivoluzione tecnologica e trasformazione del Business.....	228
5.7.1 La funzione del Data Scientist.....	229
5.7.2 Ridefinizione della struttura organizzativa.....	230
5.8 Analytics 3.0.....	230

5.9	Il <i>cloud computing</i>	231
5.9.1	Elementi del cloud computing.....	232
5.9.2	Modelli di servizio.....	234
5.9.3	Vantaggi del cloud.....	235
5.9.4	Cloud computing e sicurezza dei dati.....	236
5.9.5	Ambiti applicativi del cloud computing nelle PMI.....	236
5.9.6	Registrazione di domini.cloud.....	236
5.9.7	Servizi cloud e integrità dei dati.....	237
5.10	Analisi real-time con i Big Data.....	238
5.11	Abbattimento dei costi aziendali con i Big Data.....	238
5.12	Vantaggio competitivo con i Big Data.....	239
5.13	Utilizzazione dei <i>Big Data Analytics</i>	239
5.13.1	Gestione della Forza vendita.....	241
5.13.2	Il Digital Marketing con i Big Data.....	242
5.13.3	Controllo delle frodi con i Big Data.....	242
5.14	Big Data o «Big problem»?.....	242
5.15	Il problema della privacy.....	243
5.16	La leadership aziendale nel contesto dei Big Data.....	244
5.17	Risk management.....	244
5.18	La visione a 360° del cliente.....	245
5.19	Riflessioni conclusive.....	247
5.20	Bibliografia.....	248

6. BIG DATA NEL MARKETING

6.1	Big Data e Marketing.....	251
6.2	Marketing e Intelligence.....	252
6.2.1	Gli analytics Di marketing.....	252
6.2.2	Digital Marketing.....	253
6.2.3	Previsioni di mercato.....	255
6.2.4	Data Mining.....	255
6.2.5	Gestione della relazione con il Cliente.....	255
6.3	Big Data nel marketing.....	256
6.3.1	Le tecnologie di Big Data per il Marketing.....	256
6.3.2	Il Data-drive.....	257
6.3.3	Gli analytics nei problemi di mercato.....	258
6.3.4	Social analytics.....	261
6.3.5	Intelligenza artificiale nel Marketing.....	262
6.3.6	Big Data intelligence e audience.....	264
6.3.7	Predictive analytics.....	265
6.3.8	Customer profitability.....	265
6.3.9	Dati di localizzazione del cliente.....	265
6.3.10	Tecnologie di analytics applicate al Marketing.....	266
6.4	Bibliografia.....	267

7. INDUSTRIA 4.0 E TECNOLOGIE ABILITANTI

7.1	L'Industria 4.0	271
7.2	Tecnologie abilitanti l'Industria 4.0	273
7.3	Stato dell'arte dell'Industria 4.0 in Italia	276
	7.3.1 Una recente ricerca	276
	7.3.2 Digital Economy Outlook 2017 dell'OCSE	277
7.4	Strategie per favorire lo sviluppo dell'Industria.....	278
	7.4.1 Roadmap per l'industria 4.0 in Italia.....	279
7.5	Le prospettive dell'Industria 4.0	280
	7.5.1 La nuova era del manifatturiero.....	281
	7.6 Benefici del Piano Industria 4.0 italiano.....	281
	7.7 Esempi di applicazioni dell'IoT in Italia.....	282
	7.8 Case history – Poltrona Frau e mass customization.....	287
	7.9 Case history – Amplifon e Cloud	288
7.10	Caso L'Oréal: Tech beauty.....	291
7.11	Bibliografia.....	292

8. BIG DATA ANALYTICS: APPLICAZIONI, BENEFICI, PROSPETTIVE

8.1	Big Data, il «nuovo petrolio»	297
8.2	Big Data nella Statistica	298
	8.2.1 La nuova frontiera dei censimenti	300
8.3	Big Data nel settore sanitario.....	301
	8.3.1 Gli analytics nella sanità	303
8.4	Gli analytics nel settore assicurativo	306
8.5	Big Data nel settore bancario e finanziario	307
8.6	Gli analytics nel settore aziendale	310
	8.6.1 Analytics e occupazione	312
	8.6.2 Tecnologie che accelerano il processo di automazione della forza lavoro	315
	8.6.3 Deep learning, etica, occupazione	317
8.7	Verso nuove strategie di business.....	318
	8.7.1 Gestione manageriale evoluta con i Big Data.....	318
	8.7.2 Big Data Analytics e cloud: sfide e vantaggi per l'azienda.....	320
8.8	Tecnologie ed economia digitale.....	320
8.9	Nuova economia digitale e convergency	321
	8.9.1 Convergenza tra settori: ecosistema, tecnologia, consumatore	321
	8.9.2 La ricerca Polimi e EY sulla cross industry convergency	322
	8.9.3 Nuova generazione di sistemi convergenti.....	324
8.10	I futuri trend digitali delle organizzazioni IT.....	325
	8.10.1 Le due facce della medaglia dell'IA	325
	8.10.2 Sviluppo di chatbot e blockchain.....	326
	8.10.3 La concorrenza tra i giganti tecnologici	326
8.11	Applicazioni aziendali dei <i>Big Data Analytics</i>	326
	8.11.1 Case History 1: Analisi del rischio	326
	8.11.2 Case History 2: Anomaly detection e prevenzione di guasti	327

8.11.3 Case History 3: Customer intelligence	328
8.11.4 Case History 4: Gestione della produzione e del magazzino	329
8.11.5 Case History 5: Ottimizzazione del processo produttivo	329
8.11.6 Case History 6: Prevenzione di frodi	330
8.11.7 Case History 7: Social media analysis	330
8.12 Bibliografia	331

