

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	xxiii
Μέρος I	Εισαγωγή
Κεφάλαιο 1	Εισαγωγή στην TN 3
1.1	Τι είναι η TN:..... 3
1.2	Ιστορία της TN.....5
1.3	Περίοδοι άνοιξης και χειμώνα της TN9
1.4	Οι τύποι της TN 11
1.5	TN παρυφών και TN νέφους..... 12
1.6	Κομβικές στιγμές της TN..... 14
1.7	Η κατάσταση της TN 17
1.8	Πόροι TN..... 19
1.9	Περίληψη..... 21
1.10	Ερωτήσεις ανασκόπησης κεφαλαίου 22
Κεφάλαιο 2	Εργαλεία ανάπτυξης TN.....23
2.1	Ηλεκτρονικός εξοπλισμός TN..... 23
2.2	Εργαλεία λογισμικού TN..... 24
2.3	Εισαγωγή στην Python.....27
2.4	Περιβάλλοντα ανάπτυξης Python 30
2.5	Πρώτα βήματα με την Python..... 34
2.6	Σύνολα δεδομένων TN.....45
2.7	Πλαίσια Python τεχνητής νοημοσύνης.....47
2.8	Περίληψη..... 49
2.9	Ερωτήσεις ανασκόπησης κεφαλαίου 50
Μέρος II	Μηχανική μάθηση και βαθιά μάθηση
Κεφάλαιο 3	Μηχανική μάθηση.....53
3.1	Τι είναι η TN:.....53
3.2	Επιτηρούμενη μάθηση: Ταξινομήσεις 55

	Σύνολα δεδομένων της Scikit-Learn.....	56
	Μηχανές διανυσμάτων υποστήριξης.....	56
	Αφελής ταξινομητής Bayes.....	67
	Γραμμική διακριτική ανάλυση.....	69
	Ανάλυση κύριων συνιστωσών.....	70
	Δέντρο αποφάσεων.....	73
	Τυχαίο δάσος.....	76
	K-Πλησιέστεροι γείτονες.....	77
	Νευρωνικά δίκτυα.....	78
3.3	Επιτηρούμενη μάθηση: Παλινδρομήσεις.....	80
3.4	Μη επιτηρούμενη μάθηση.....	89
	Ομαδοποίηση K-μέσων.....	89
3.5	Ημι-επιτηρούμενη μάθηση.....	91
3.6	Ενισχυτική μάθηση.....	93
	Q-Μάθηση.....	95
3.7	Συλλογική μάθηση.....	102
3.8	AutoML.....	106
3.9	PyCaret.....	109
3.10	LazyPredict.....	111
3.11	Περίληψη.....	115
3.12	Ερωτήσεις ανασκόπησης κεφαλαίου.....	116
Κεφάλαιο 4	Βαθιά μάθηση.....	117
4.1	Εισαγωγή.....	117
4.2	Τεχνητά νευρωνικά δίκτυα.....	120
4.3	Συνελκτικά νευρωνικά δίκτυα.....	125
	4.3.1 LeNet, AlexNet, GoogLeNet.....	129
	4.3.2 VGG, ResNet, DenseNet, MobileNet, EffecientNet και YOLO.....	140
	4.3.3 U-Net.....	152
	4.3.4 Αυτόματος Κωδικοποιητής.....	157
	4.3.5 Σιαμαία νευρωνικά δίκτυα.....	161
	4.3.6 Δίκτυα με κάψουλες.....	163
	4.3.7 Οπτικοποίηση στρωμάτων CNN.....	165
4.4	Επαναλαμβανόμενα νευρωνικά δίκτυα.....	173
	4.4.1 Αμιγή RNN.....	175
	4.4.2 Μακρά βραχυπρόθεσμη μνήμη.....	176
	4.4.3 Επεξεργασία φυσικής γλώσσας και Εργαλειοθήκη Φυσικής Γλώσσας της Python.....	183
4.5	Μετασχηματιστές.....	187
	4.5.1 BERT και ALBERT.....	187
	4.5.2 GPT-3.....	189
	4.5.3 Μετασχηματιστές εναλλαγής.....	190
4.6	Νευρωνικά δίκτυα γράφων.....	191
	4.6.1 SuperGLUE.....	192
4.7	Νευρωνικά δίκτυα Bayes.....	192

4.8	Μετα-μάθηση	195
4.9	Περίληψη.....	197
4.10	Ερωτήσεις ανασκόπησης κεφαλαίου	197

Μέρος III

Εφαρμογές TN

Κεφάλαιο 5

Ταξινόμηση εικόνων.....	201	
5.1	Εισαγωγή	201
5.2	Ταξινόμηση με προεκπαιδευμένα μοντέλα.....	203
5.3	Ταξινόμηση με προσαρμοσμένα εκπαιδευμένα μοντέλα: Μεταφορά μάθησης.....	209
5.4	Ανίχνευση καρκίνου/ασθενειών	227
5.4.1	Ταξινόμηση εικόνων για καρκίνο του δέρματος.....	227
5.4.2	Ταξινόμηση αμφιβληστροειδοπάθειας.....	229
5.4.3	Ταξινόμηση ακτινογραφιών θώρακα.....	230
5.4.4	Ταξινόμηση εικόνων MRI για όγκο εγκεφάλου	231
5.4.5	Ανίχνευση ενδοκρανιακής αιμορραγίας κατά RSNA	231
5.5	Συνεργατική μάθηση για ταξινόμηση εικόνων	232
5.6	Διαδικτυακή ταξινόμηση εικόνων.....	233
5.6.1	Ταξινόμηση αρχείων εικόνων με τη Streamlit.....	234
5.6.2	Ταξινόμηση εικόνων web κάμερας με τη Streamlit.....	242
5.6.3	Η Streamlit απ' το GitHub.....	248
5.6.4	Ανάπτυξη της Streamlit.....	249
5.7	Επεξεργασία εικόνων	250
5.7.1	Συρραφή εικόνων.....	250
5.7.2	Ενδοσυμπλήρωση εικόνων	253
5.7.3	Χρωματισμός εικόνων	255
5.7.4	Υπερανάλυση εικόνων	256
5.7.5	Φίλτρο Gabor.....	257
5.8	Περίληψη.....	262
5.9	Ερωτήσεις ανασκόπησης κεφαλαίου	263

Κεφάλαιο 6

Ανίχνευση προσώπου και αναγνώριση προσώπου	265	
6.1	Εισαγωγή	265
6.2	Ανίχνευση προσώπου και ορόσημα προσώπου	266
6.3	Αναγνώριση προσώπου	279
6.3.1	Αναγνώριση προσώπου με τη Face_Recognition.....	279
6.3.2	Αναγνώριση προσώπου με την OpenCV	285
6.3.3	Σύστημα αναγνώρισης προσώπων με βάση GUI.....	288
	<i>Άλλες βιβλιοθήκες ανάπτυξης GUI.....</i>	<i>300</i>
6.3.4	Google FaceNet	301
6.4	Ανίχνευση ηλικίας, φύλου και συναισθημάτων	301
6.4.1	DeepFace	302
6.4.2	TCS-HumAIn-2019.....	305
6.5	Ανταλλαγή προσώπου	309
6.5.1	Αναγνώριση προσώπου και OpenCV.....	310
6.5.2	Simple_Faceswap	315
6.5.3	DeepFaceLab	322

6.6	Διαδικτυακές εφαρμογές ανίχνευσης προσώπων	322
6.7	Τρόποι αποφυγής της αναγνώρισης προσώπου	334
6.8	Περίληψη.....	335
6.9	Ερωτήσεις ανασκόπησης κεφαλαίου	336
Κεφάλαιο 7	Ανιχνεύσεις αντικειμένων και κατατμήσεις εικότων	337
7.1	Εισαγωγή.....	337
	Οικογένεια R-CNN.....	338
	YOLO	339
	SSD.....	340
7.2	Ανιχνεύσεις αντικειμένων με προεκπαιδευμένα μοντέλα.....	341
7.2.1	Ανίχνευση αντικειμένων μέσω OpenCV.....	341
7.2.2	Ανίχνευση αντικειμένων μέσω YOLO	346
7.2.3	Ανίχνευση αντικειμένων μέσω OpenCV και βαθιάς μάθησης.....	351
7.2.4	Ανίχνευση αντικειμένων μέσω TensorFlow, ImageAI, Mask RNN, PixelLib, Gluon.....	354
	Ανίχνευση αντικειμένων μέσω TensorFlow	354
	Ανίχνευση αντικειμένων μέσω ImageAI.....	355
	Ανίχνευση αντικειμένων μέσω MaskRCNN.....	357
	Ανίχνευση αντικειμένων μέσω Gluon.....	363
7.2.5	Ανίχνευση αντικειμένων μέσω Colab OpenCV	364
7.3	Ανιχνεύσεις αντικειμένων με προσαρμοσμένα εκπαιδευμένα μοντέλα.....	369
7.3.1	OpenCV	369
	Βήμα 1.....	369
	Βήμα 2.....	369
	Βήμα 3.....	369
	Βήμα 4.....	370
	Βήμα 5.....	371
7.3.2	YOLO.....	372
	Βήμα 1.....	372
	Βήμα 2.....	372
	Βήμα 3.....	373
	Βήμα 4.....	375
	Βήμα 5.....	375
7.3.3	TensorFlow, Gluon και ImageAI	376
	TensorFlow.....	376
	Gluon.....	376
	ImageAI.....	376
7.4	Παρακολούθηση αντικειμένων	377
7.4.1	Ανίχνευση μεγέθους και απόστασης αντικειμένου.....	377
7.4.2	Παρακολούθηση αντικειμένων μέσω OpenCV.....	382
	Παρακολούθηση ενός αντικειμένου μέσω OpenCV.....	382
	Παρακολούθηση πολλαπλών αντικειμένων μέσω OpenCV.....	384
7.4.2	Παρακολούθηση αντικειμένων μέσω YOLOv4 και DeepSORT	386
7.4.3	Παρακολούθηση αντικειμένων μέσω Gluon.....	389

7.5	Κατάτμηση εικόνων.....	389
7.5.1	Σημσιολογική κατάτμηση εικόνας και κατάτμηση στιγμιότυπου εικόνας.....	390
	PexelLib.....	390
	Detectron2.....	394
	Gluson CV.....	394
7.5.2	Κατάτμηση εικόνων με ομαδοποίηση K-μέσων.....	394
7.5.3	Κατάτμηση εικόνων με μετασχηματισμό υδροκρίτη.....	396
7.6	Αφαίρεση φόντου.....	405
7.6.1	Αφαίρεση φόντου μέσω OpenCV.....	405
7.6.2	Αφαίρεση φόντου μέσω PaddlePaddle.....	423
7.6.3	Αφαίρεση φόντου μέσω PixelLib.....	425
7.7	Εκτίμηση βάθους.....	426
7.7.1	Εκτίμηση βάθους από μεμονωμένη εικόνα.....	426
7.7.2	Εκτίμηση βάθους από στερεοσκοπικές εικόνες.....	428
7.8	Επαυξημένη πραγματικότητα.....	430
7.9	Περίληψη.....	431
7.10	Ερωτήσεις ανασκόπησης κεφαλαίου.....	431

Κεφάλαιο 8

Ανίχνευση πόζας.....	433	
8.1	Εισαγωγή.....	433
8.2	Ανίχνευση χειρονομιών.....	434
8.2.1	OpenCV.....	434
8.2.2	TensorFlow.js.....	452
8.3	Ανίχνευση νοηματικής γλώσσας.....	453
8.4	Ανίχνευση πόζας σώματος.....	454
8.4.1	OpenPose.....	454
8.4.2	OpenCV.....	455
8.4.3	Gluson.....	455
8.4.4	PoseNet.....	456
8.4.5	ML5JS.....	457
8.4.6	MediaPipe.....	459
8.5	Αναγνώριση ανθρώπινης δραστηριότητας.....	461
	ActionAI.....	461
	Ανίχνευση ενέργειας μέσω Gluson.....	461
	Δεδομένα επιταχυνσιόμετρου για αναγνώριση ανθρώπινης δραστηριότητας.....	461
8.6	Περίληψη.....	464
8.7	Ερωτήσεις ανασκόπησης κεφαλαίου.....	464

Κεφάλαιο 9

GAN και μεταφορά νευρωνικού στυλ.....	465	
9.1	Εισαγωγή.....	465
9.2	Παραγωγικό αντιπαραθετικό δίκτυο (GAN).....	466
9.2.1	CycleGAN.....	467
9.2.2	StyleGAN.....	469
9.2.3	Pix2Pix.....	474
9.2.4	PULSE.....	475
9.2.5	Image Super-Resolution.....	475
9.2.6	2D σε 3D.....	478

9.3	Μεταφορά νευρωνικού στυλ.....	479
9.4	Αντιπαραθετική μηχανική μάθηση.....	484
9.5	Παραγωγή μουσικής.....	486
9.6	Περίληψη.....	489
9.7	Ερωτήσεις ανασκόπησης κεφαλαίου.....	489

Κεφάλαιο 10	Επεξεργασία φυσικής γλώσσας.....	491
10.1	Εισαγωγή.....	491
10.1.1	Εργαλειοθήκη φυσικής γλώσσας (NLTK).....	492
10.1.2	spraCy.....	493
10.1.3	Gensim.....	493
10.1.4	TextBlob.....	494
10.2	Περίληψη κειμένου.....	494
10.3	Ανάλυση συναισθήματος κειμένου.....	508
10.4	Παραγωγή κειμένων/ποιημάτων.....	510
10.5	Κείμενο σε ομιλία και ομιλία σε κείμενο.....	515
10.5.1	Κείμενο σε ομιλία.....	515
10.5.2	Ομιλία σε κείμενο.....	517
10.6	Μηχανική μετάφραση.....	522
10.7	Οπτική αναγνώριση χαρακτήρων.....	523
10.8	Κώδικας QR.....	524
10.9	Αρχεία PDF και DOCX.....	527
10.10	Ψηφιακοί συνομιλητές και απάντηση ερωτημάτων.....	530
10.10.1	ChatterBot.....	530
10.10.2	Μετασχηματιστές.....	532
10.10.3	J.A.R.V.I.S.....	534
10.10.4	Πόροι και παραδείγματα ψηφιακών συνομιλητών.....	540
10.11	Περίληψη.....	541
10.12	Ερωτήσεις ανασκόπησης κεφαλαίου.....	542

Κεφάλαιο 11	Ανάλυση δεδομένων.....	543
11.1	Εισαγωγή.....	543
11.2	Παλινδρόμηση.....	544
11.2.1	Γραμμική παλινδρόμηση.....	545
11.2.2	Παλινδρόμηση διανυσμάτων υποστήριξης.....	547
11.2.3	Παλινδρόμηση μερικών ελαχίστων τετραγώνων.....	554
11.3	Ανάλυση χρονοσειρών.....	563
11.3.1	Δεδομένα τιμών μετοχών.....	563
11.3.2	Πρόβλεψη τιμών μετοχών.....	565
	Διαδικτυακή εφαρμογή τιμών μετοχών με τη Streamlit.....	569
11.3.4	Ανάλυση εποχιακών τάσεων.....	573
11.3.5	Ανάλυση ήχου.....	576
11.4	Ανάλυση προγνωστικής συντήρησης.....	580
11.5	Ανίχνευση ανωμαλιών και ανίχνευση απάτης.....	584
11.5.1	Ανίχνευση ανωμαλιών Numenta.....	584
11.5.2	Ανίχνευση ελαττωμάτων υφασμάτων.....	584

11.5.3	Ανίχνευση απάτης στον τομέα της υγείας.....	584
11.5.4	Πρόβλεψη συναλλαγών πελατών της Santander.....	584
11.6	Οπτικοποίηση και ανάλυση δεδομένων COVID-19.....	585
11.7	KerasClassifier and KerasRegressor.....	588
11.7.1	KerasClassifier.....	589
11.7.2	KerasRegressor.....	593
11.8	Βάσεις δεδομένων SQL και NoSQL.....	599
11.9	Αμετάτρεπτη βάση δεδομένων.....	608
11.9.1	Impudb.....	608
11.9.2	Βάση δεδομένων Amazon Quantum Ledger.....	609
11.10	Περίληψη.....	610
11.11	Ερωτήσεις ανασκόπησης κεφαλαίου.....	610

Κεφάλαιο 12

Προηγμένη υπολογιστική ΤΝ.....	613	
12.1	Εισαγωγή.....	613
12.2	ΤΝ με Μονάδα Επεξεργασίας Γραφικών (GPU).....	614
12.3	ΤΝ με Μονάδα Επεξεργασίας Τανυστών (TPU).....	618
12.4	ΤΝ με Μονάδα Επεξεργασίας Νοημοσύνης (IPU).....	621
12.5	ΤΝ με νεφροϋπολογιστική.....	622
12.5.1	Amazon AWS.....	623
12.5.2	Microsoft Azure.....	624
12.5.3	Google Cloud Platform.....	625
12.5.4	Σύγκριση AWS, Azure και GCP.....	625
12.6	ΤΝ με βάση το Διαδίκτυο.....	629
12.6.1	Django.....	629
12.6.2	Flask.....	629
12.6.3	Streamlit.....	634
12.6.4	Άλλες βιβλιοθήκες.....	634
12.7	Συσκευασία του κώδικα.....	635
	Pyinstaller.....	635
	Nbconvert.....	635
	Py2Exe.....	636
	Py2app.....	636
	Auto-Py-To-Exe.....	636
	cx_Freeze.....	637
	Cython.....	638
	Kubernetes.....	639
	Docker.....	642
	PIP.....	647
12.8	ΤΝ με Υπολογιστική Παρυφών.....	647
12.8.1	Google Coral.....	647
12.8.2	TinyML.....	648
12.8.3	Raspberry Pi.....	649
12.9	Δημιουργία εφαρμογής ΤΝ για κινητά.....	651
12.10	Κβαντική ΤΝ.....	653
12.11	Περίληψη.....	657
12.12	Ερωτήσεις ανασκόπησης κεφαλαίου.....	657

Παραρτήματα.....	659
A Οδηγός γρήγορης αναφοράς Python.....	659
B Οδηγός γρήγορης αναφοράς μηχανικής μάθησης με Python	667
Γ Οδηγός γρήγορης αναφοράς βαθιάς μάθησης με Python	673
Δ Εικονικό περιβάλλον Python.....	679
E Τετράδιο Jupyter, Google Colab και Kaggle.....	683
Ευρετήριο	699