

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧ. Η/Υ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

**ΜΥΕ030/
ΠΛΕ045**

ΠΡΟΧ. ΘΕΜΑΤΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
Π. Βασιλειάδης

ΑΝΟΙΞΗ 2022

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Ημερομηνία Εξέτασης: Τρίτη 24-05-2022

Η προγραμματιστική άσκηση για το μάθημα είναι υποχρεωτική και αφορά τη σχεδίαση, υλοποίηση και ρύθμιση ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος (κατασκευή βάσης δεδομένων, διαπροσωπεία, ρύθμιση λειτουργίας). Η εργαστηριακή άσκηση προσφέρει **3 μονάδες** στον τελικό βαθμό του μαθήματος. Φυσικά, πρέπει να πιάσετε τουλάχιστον τη βάση στην εργασία, όπως και στο διαγώνισμα. Σε περιπτώσεις εξαιρετικών εργασιών, η επίδοσή επιβραβεύεται με bonus που μπορεί να φτάσει ως και μία μονάδα στον τελικό βαθμό.

Οι προθεσμίες είναι ιερές.

Είναι υποχρεωτικό να υλοποιήσετε τουλάχιστον ένα σύστημα με σχεσιακό back-end και γραφική διαπροσωπεία + την τελική αναφορά (βλ. στο τέλος της εκφώνησης).

Στο project αυτό, η έμφαση θα δοθεί στο πρόβλημα της **οπτικοποίησης δεδομένων**. Ο στόχος των τεχνικών οπτικοποίησης είναι να δώσουν στον χρήστη την πληροφορία με τρόπο που αναδεικνύει οπτικά ιδιότητες, τάσεις και πρότυπα που βρίσκονται κρυμμένα στα δεδομένα.

Why bother? Κυρίως, γιατί ζούμε σε μια εποχή που έχουμε όλο και πιο πολλά δεδομένα γύρω μας, και γίνεται όλο και πιο δύσκολο να τα αξιοποιήσουμε, ρωτώντας τα. Οι απαντήσεις στις ερωτήσεις πλέον δεν αρκούν: στους χρήστες πρέπει να παρουσιάζονται και ενδιαφέρουσες ιδιότητες εντός των δεδομένων.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	Data Source	World Development Indicators										
2												
3	Country Name	Country	Indicator Name	Indicator Code	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
4	Greece	GRC	Agricultural machinery, tractors	AG.AGR.TRAC.NO	22630	24530	28500	33500	39318	44774	50857	
5	Greece	GRC	Fertilizer consumption (% of fertilizer production)	AG.CON.FERT.PT.ZS								
6	Greece	GRC	Fertilizer consumption (kilograms per hectare of arable land)	AG.CON.FERT.ZS								
7	Greece	GRC	Agricultural land (sq. km)	AG.LND.AGRI.K2	89100	89020	90210	89910	86780	90900	91130	
8	Greece	GRC	Agricultural land (% of land area)	AG.LND.AGRI.L2	69,1233514	69,0612878	69,9844841	69,7517455	67,3235066	70,5197828	70,6982157	70,
9	Greece	GRC	Arable land (hectares)	AG.LND.ARBL.HA	2794000	2863000	3057000	3001000	2991000	2995000	3020000	
10	Greece	GRC	Arable land (hectares per person)	AG.LND.ARBL.HA.PC	0,33269628	0,33888743	0,36051123	0,35262617	0,34981094	0,34770389	0,34776248	0,3
11	Greece	GRC	Arable land (% of land area)	AG.LND.ARBL.ZS	21,6757176	22,2110163	23,716059	23,2816137	23,2040341	23,2350659	23,4290147	23,
12	Greece	GRC	Land under cereal production (hectares)	AG.LND.CREL.HA	1772952	1758547	1644087	1766280	1779520	1716990	1690617	
13	Greece	GRC	Permanent cropland (% of land area)	AG.LND.CROP.ZS	7,02870442	6,50892164	6,50892164	6,57098526	6,69511249	6,64080683	6,62529092	6,6
14	Greece	GRC	Land area where elevation is below 5 meters (% of total land area)	AG.LND.ELSM.ZS								
15	Greece	GRC	Forest area (sq. km)	AG.LND.FRST.K2								
16	Greece	GRC	Forest area (% of land area)	AG.LND.FRST.ZS								
17	Greece	GRC	Agricultural irrigated land (% of total agricultural land)	AG.LND.IRIG.AG.ZS								
18	Greece	GRC	Average precipitation in depth (mm per year)	AG.LND.PRCP.MM		652					652	
19	Greece	GRC	Land area (sq. km)	AG.LND.TOTL.K2	128900	128900	128900	128900	128900	128900	128900	
20	Greece	GRC	Agricultural machinery, tractors per 100 sq. km of arable land	AG.LND.TRAC.ZS	80,9949893	85,6793573	93,2286555	111,629457	131,454363	149,495826	168,400662	171,
21	Greece	GRC	Cereal production (metric tons)	AG.PRD.CREL.MT	2243876	2426843	2122537	2874641	2940922	3131459	3296848	
22	Greece	GRC	Crop production index (2004-2006 = 100)	AG.PRD.CROP.XD	53,94	43,22	49,95	48,35	52,31	54,32	55,64	
23	Greece	GRC	Food production index (2004-2006 = 100)	AG.PRD.FOOD.XD	54,72	45,48	51,38	50,45	54,98	57,99	59,36	
24	Greece	GRC	Livestock production index (2004-2006 = 100)	AG.PRD.LVSK.XD	41,35	45,64	48,75	50,17	53,33	58,16	60,94	
25	Greece	GRC	Surface area (sq. km)	AG.SRF.TOTL.K2	131960	131960	131960	131960	131960	131960	131960	
26	Greece	GRC	Cereal yield (kg per hectare)	AG.YLD.CREL.KG	1265,616	1380,027	1291,013	1627,511	1652,649	1823,807	1950,086	
27	Greece	GRC	(%) Benefits held by 1st 20% population - All Social Safety Nets	allsa.bi_q1								
28	Greece	GRC	(%) Program participation - All Social Safety Nets	allsa.conv_pop								
29	Greece	GRC	(%) Generosity of All Social Safety Nets	allsa.gen_pop								
30	Greece	GRC	(%) Benefits held by 1st 20% population - All Social Insurance	allsi.bi_q1								

Σχήμα 1. Απόκομμα αρχείου με δεδομένα μιας χώρας

Το project που θα κληθείτε να υλοποιήσετε στηρίζεται στα δεδομένα του οργανισμού World Bank. Στην τοποθεσία <http://data.worldbank.org/> θα βρείτε πλείστα όσα αρχεία για διάφορα είδη δεδομένων που χαρακτηρίζουν τον κόσμο μας τα τελευταία 50+ χρόνια. Τα αρχεία από μόνα τους, βέβαια, δεν προσφέρονται ούτε για την απάντηση ερωτήσεων, ούτε για διαδραστικές οπτικοποιήσεις. Ως εκ τούτου, **για να μπορούμε να απαντήσουμε ενδιαφέρουσες ερωτήσεις, πρέπει να οργανώσουμε τα δεδομένα σε μια βάση δεδομένων και να χτίσουμε μια εφαρμογή γύρω τους!**

Δεδομένα

Τα δεδομένα της WorldBank μπορείτε να τα βρείτε στο διαδικτυακό της τόπο (<http://data.worldbank.org/>). Εμείς ενδιαφερόμαστε για τα δεδομένα που προσφέρονται ανά χώρα (<http://data.worldbank.org/country>).

Τα δεδομένα μπορείτε να τα κατεβάσετε σε μορφή xls, csv, xml. Οι δείκτες που καταγράφονται στα αρχεία αυτά είναι περίπου 1300 δείκτες με καταγραφές από το 1960 ως και σήμερα (ανάλογα με τη χώρα βέβαια). Κάθε αρχείο xls έχει και τη μεταπληροφορία για τους δείκτες αυτούς. Όπως είναι η συνήθης πρακτική, όταν έχουμε τέτοιο όγκο μεταπληροφορίας, την οργανώνουμε σε *κατηγορίες/υποκατηγορίες*. Δέστε για παράδειγμα ένα απόκομμα από το αρχείο <http://data.worldbank.org/country/greece> στο Σχήμα 1.

Στόχος

Ο τελικός σκοπός σας ως ομάδες είναι να μπορέσετε να υλοποιήσετε μια εφαρμογή οπτικής εξαγωγής συμπερασμάτων η οποία θα αξιοποιεί δεδομένα που θα έχουν ενσωματωθεί σε μια βάση δεδομένων. Κάθε ομάδα θα αναλάβει να κατεβάσει δεδομένα για ένα σύνολο χωρών και να ασχοληθεί με ένα υποσύνολο δεικτών που υπάρχουν στα δεδομένα αυτά. Θα χρειαστείτε να επικεντρώσετε τουλάχιστον σε:

A. ο(25) χώρες – π.χ., Ευρωπαϊκή Ένωση. Στο σύνδεσμο <https://data.worldbank.org/country> έχει τις χώρες και κάθε χώρα έχει ένα Country profile. Κατεβάστε το και φορτώστε τα δεδομένα της τελευταίας μέτρησης (π.χ. 2020) σε ένα πίνακα Countries.

B. ο(2-3) οικογένειες μετρικών (στο φύλλο MetadataIndicators, ταξινομήστε με τη στήλη A, κάθε οικογένεια μετρικών εμφανίζεται μαζεμένη) => καμιά 50αριά μετρικές. Αν θέλετε, μπορείτε να περάσετε και όλες τις μετρικές.

Το project έχει τρεις φάσεις: (α) setup & προεπεξεργασία DBMS και δεδομένων, (β) σχεδίαση και φόρτωση δεδομένων και (γ) ανάπτυξη εφαρμογής.

ΦΑΣΗ I: αρχική οργάνωση

Κάθε ομάδα πρέπει να προβεί στις παρακάτω ενέργειες:

1. Στήσιμο της βάσης και ενός γραφικού εργαλείου διαχείρισης (π.χ., MySQL & MySQL Workbench) στο μηχανήμα σας.
2. Download το κομμάτι των δεδομένων που της αναλογεί – τα αντίστοιχα αρχεία δηλαδή.
3. Δημιουργήστε το σχήμα της βάσης για τα δεδομένα που σας αναλογούν – όπως θα συζητήσουμε στο μάθημα (βλ. υποδείξεις στο παρακάτω παράδειγμα). Χρησιμοποιήστε InnoDB τύπο αποθήκευσης στη MySQL.
4. Δημιουργία scripts που μετατρέπουν τα εισερχόμενα αρχεία σε αρχεία φόρτωσης δεδομένων – αρχεία δηλαδή, στα οποία τα δεδομένα είναι έτοιμα προς φόρτωση
5. Δημιουργία scripts φόρτωσης των αρχείων φόρτωσης (π.χ., δείτε την εντολή LOAD DATA INFILE στη MySQL)
6. Φόρτωση των αρχείων και εξαγωγή backup της βάσης

Σχεδίαση. Το αρχείο έχει δεδομένα σε ένα συγκεκριμένο format. Η απεικόνισή του σε ένα σχεσιακό σχήμα δεν είναι μονόδρομος. Εδώ, στο προαναφερθέν αρχείο παίρνω ένα μικρό υποσύνολο από στήλες και γραμμές:

Country Name	Country Code	Indicator Name	Indicator Code	1961	...	2001
Greece	GRC	Agricultural machinery, tractors	AG.AGR.TRAC.NO	22630	...	254527
...
Greece	GRC	Agricultural land (sq. km)	AG.LND.AGRI.K2	89100	...	85020
...

Τα προβλήματα που έχουμε είναι:

- Έχουμε πολλές χώρες με τις οποίες θα ασχοληθούμε

- Έχουμε πολλά χρόνια, για τα οποία επιπλέον, σας ζητείται υποχρεωτικά να τα οργανώσετε σε 5ετίες, 10ετίες, 20ετίες
- Έχουμε πολλούς δείκτες που μας απασχολούν (και μάλιστα, με ιεραρχίες)

Υπάρχει η σχεδιαστική δυνατότητα, να διατηρήσετε τη δομή του αρχείου σε ένα πίνακα (still, think: θα έχετε πολλά αρχεία, ένα ανά χώρα). Σίγουρα, η δομή δεν είναι κανονικοποιημένη (γιατί?) και άρα χρειάζεται επεμβάσεις ώστε να είναι σε 3NF. Η σχεδιαστική λύση αυτή έχει πλεονεκτήματα αλλά, ως συνήθως, δεν είναι δωρεάν – κάτι πληρώνουμε και κάτι κερδίζουμε.

Υπάρχουν σχεδιαστικές λύσεις ώστε να έχετε την πληροφορία ανά χώρα και έτος με τη χρήση lookup πινάκων. Προσέξτε πώς οι χώρες αποθηκεύονται σε ένα lookup πίνακα Countries. Πώς πρέπει να αποθηκεύσω την κυρίως ειπείν πληροφορία, τότε? Προσέξτε ότι, αντί για τιμές μόνο (Albania, Algeria ...), ο πίνακας Countries έχει μέσα (i) numeric primary key, (ii) country code (which could act as a candidate key, but we chose to use an artificial key – why?), (iii) το όνομα, φυσικά, καθώς και άλλες πληροφορίες (αυτοσχεδιάζω στα επιπλέον πεδία):

01	Albania	ALB	Europe	Tirana	...
02	Algeria	ALG	Africa	Algiers	...
...					

Προσέξτε επίσης πως το αρχείο εισόδου θα αποθηκευθεί πλέον σε ένα (ή πολλούς?) fact πίνακα(ες) με ένα foreign keys σε κάθε lookup πίνακα που το αφορά. Η σχεδιαστική λύση αυτή έχει και αυτή πλεονεκτήματα (ποια?) και, ως συνήθως, δεν είναι δωρεάν (με πρώτο εμφανές κόστος ότι τα δεδομένα θέλουν ευρύτερους μετασχηματισμούς).

Στην σχεδίαση που θα κάνετε, σκεφτείτε τι θα πράξετε και αιτιολογήστε γιατί και θα τα συζητήσουμε στο μάθημα.

Extract – Transform – Load (ETL) the data. Τα πηγαία δεδομένα ΔΕΝ είναι απαραίτητα στη δομή της τελικής τους μορφής μέσα στη βάση δεδομένων => πιθανώς θα πρέπει να μετασχηματισθούν.

- Μια πιθανή μέθοδος είναι χρησιμοποιήσετε κάποιους βοηθητικούς πίνακες υποδοχής, ώστε να φέρετε τα δεδομένα στη βάση, και μετά από κάποιες μετατροπές (με scripts / views / ... ό,τι χρειαστεί τέλος πάντων) να τροφοδοτήσετε τους πίνακες που θα χρησιμοποιηθούν για τις ερωτήσεις των χρηστών.
- Ο πιο συνήθης τρόπος είναι να κατασκευασθούν κάποιες ροές εργασίας ETL που κάνουν αυτή τη δουλειά. Στο πλαίσιο της εργασίας αυτής, μπορείτε να το κάνετε εύκολα με κάποια script. Μπορείτε όμως και να χρησιμοποιήσετε κάποιο σχετικό εργαλείο.

Θα χρειαστεί να σχεδιάσετε και να τεκμηριώσετε καλά τη διαδικασία μετασχηματισμού και φόρτωσης των δεδομένων. Δείτε το συνοδευτικό κείμενο για ETL που καλύπτει (α) τη διαδικασία σχεδίασης και (β) εργαλεία που υποστηρίζουν την εκτέλεση ETL ροών.

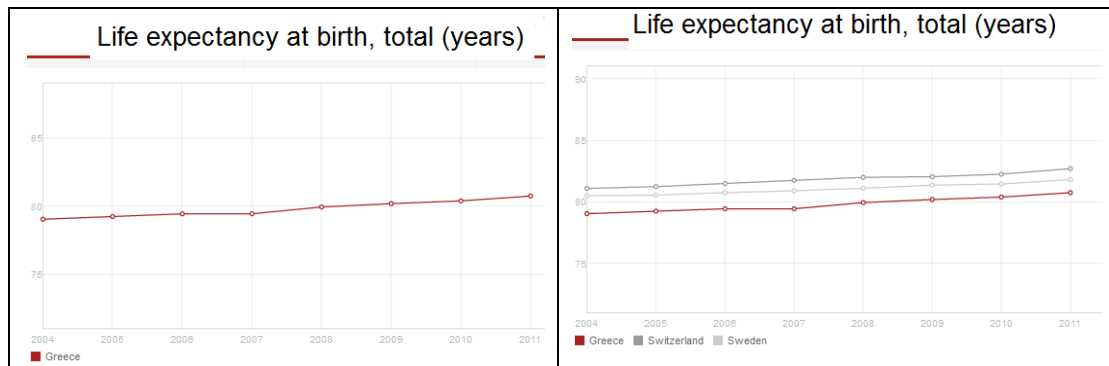
ΦΑΣΗ II: υλοποίηση κορμού εφαρμογής

Στη φάση II θα φτιάξετε κάποια γρήγορα prototypes από τις ερωτήσεις και τις οπτικοποιήσεις που απαιτούνται (όπως θα δείτε παρακάτω). Θα χρειαστεί:

1. Στήσιμο του προγραμματιστικού περιβάλλοντος στο οποίο θα γίνει η ανάπτυξη
2. Στήσιμο του περιβάλλοντος στο οποίο θα στηθεί και θα τρέξει η εφαρμογή σας (ενδεχομένως το ίδιο).
3. Πειραματισμός με έτοιμα παραδείγματα από την τεκμηρίωση των τεχνολογιών που θα χρησιμοποιήσετε: φτιάξτε μικρά προγραμματάκια που να τρέχουν
4. Κατασκευή του πρώτου script που προσπελάζει τη βάση δεδομένων και (α) συνδέεται, (β) υποβάλει μια ερώτηση, (γ) διαχειρίζεται το αποτέλεσμα της
5. Κατασκευή του πρώτου script που οπτικοποιεί δεδομένα (όχι απαραίτητα αποτελέσματα ερωτήσεων σε βάση) με τον επιθυμητό τρόπο.
6. Προοδευτική σύνδεση των παραπάνω

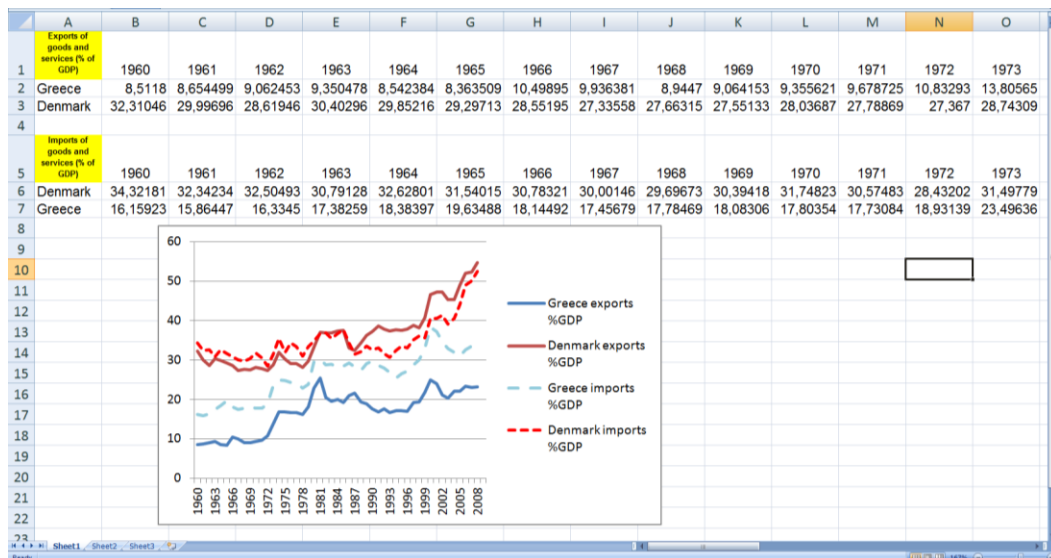
Στην φάση III θα αξιοποιήσετε πλήρως τα δεδομένα για την εξαγωγή συμπερασμάτων και θα εμπλουτίσετε την εφαρμογή σας με την πλήρη γκάμα από ερωτήσεις και οπτικοποιήσεις που ζητούνται.

Timelines / trendlines. Αν θέλουμε να δείξουμε την εξέλιξη ενός ή περισσότερων δεικτών στο χρόνο, το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο μέσο είναι οι timelines. Ο χρόνος απεικονίζεται στον άξονα των x και το μετρούμενο μέγεθος στον άξονα των y. Αν αντί για χρόνο έχουμε άλλο ποσό στον άξονα των x (π.χ., ο πληθυσμός μιας χώρας, η έκτασή της κλπ.) τότε εμπίπτουμε στη γενικότερη κατηγορία των trendlines.

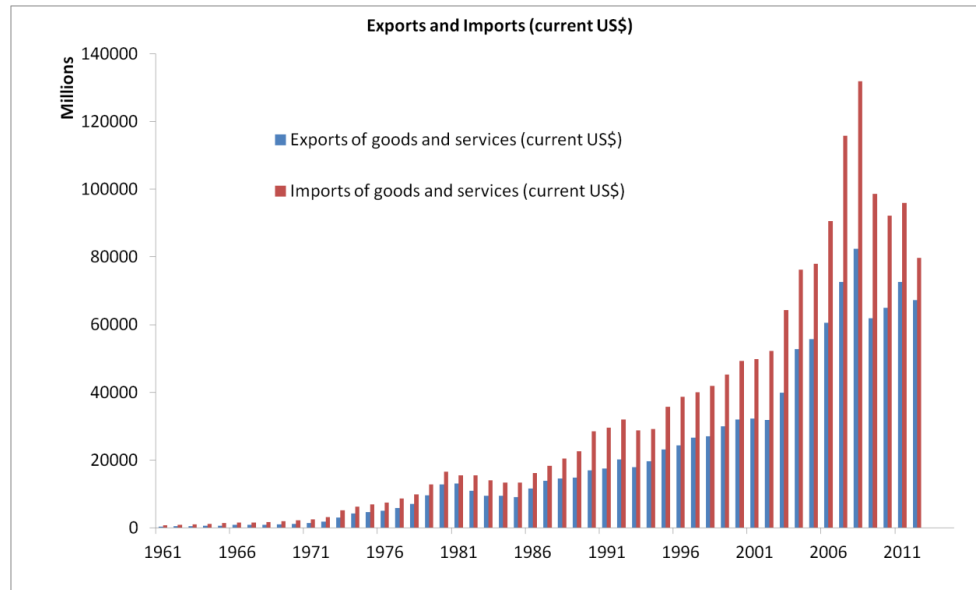


Οι υποκατηγορίες που μπορεί να έχουμε είναι:

- Για k -το πλήθος χώρες, για ένα δείκτη, πώς εξελίσσεται στο χρόνο (απλή περίπτωση: 1 χώρα)
- Για k_c -το πλήθος χώρες και για k_m -το πλήθος δείκτες, πώς εξελίσσεται στο χρόνο ο καθένας

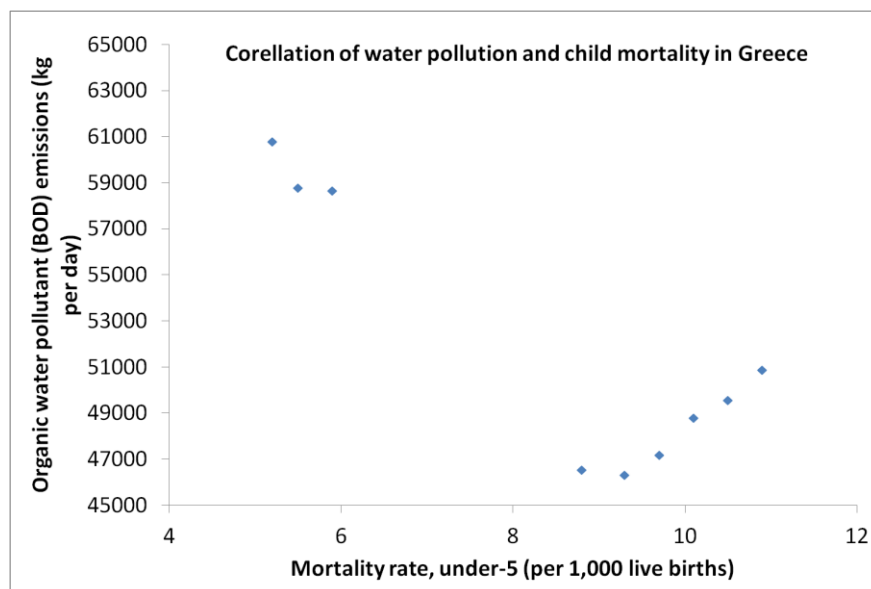


Bar charts. Η εν λόγω τεχνική χρησιμοποιείται για να συγκρίνει δύο ή περισσότερες μετρικές (y-axis) πάνω στις ίδιες τιμές του άξονα των x. Γενικά, μπορούμε να γενικεύσουμε το παραπάνω σε περισσότερες από 2 μετρικές, k-το πλήθος στη γενική περίπτωση, αλλά με μικρό k (σκεφθείτε πόσο άσχημο θα ήταν το διάγραμμα για την περίπτωση 2 δεικτών και 2 χωρών). Στην περίπτωσή μας, μπορούμε πάλι να έχουμε ένα συνδυασμό από χώρες και δείκτες.



Scatter Plots. Η εν λόγω τεχνική οπτικοποίησης συσχετίζει περισσότερες της μίας μετρικές και προσπαθεί να δείξει το βαθμό συσχέτισής τους. Για παράδειγμα, αν θέλουμε να δούμε πώς σχετίζεται η παιδική θνησιμότητα με την πρόσβαση σε «υψηλής ποιότητας» νερό για μια συγκεκριμένη χώρα, πρέπει να κάνουμε μια ερώτηση που να επιστρέφει για κάθε έτος το ποσοστό παιδικής θνησιμότητας και το ποσοστό πρόσβασης σε νερό υψηλής ποιότητας (κάθε εγγραφή του αποτελέσματος λέει έτος, παιδ. θνησ., μόλυνση ύδατος). Κάθε σημείο είναι ένα έτος για τη χώρα αυτή. Η συσχέτιση προκύπτει βάζοντας τις τιμές για τον ένα δείκτη στον ένα άξονα και τις τιμές για τον άλλο δείκτη στον άλλο άξονα.

Επίσης, μπορείτε να φιξάρετε ένα έτος και να ρωτήσετε για όλες τις χώρες. Σε αυτή την περίπτωση, ο ένας από τους 2 δείκτες μπορεί να είναι μια ιδιότητα των χωρών, π.χ., πληθυσμός. Κάθε σημείο είναι μια χώρα στην περίπτωση αυτή.



Τεχνολογίες που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε οποιοδήποτε από:

- **d3** (<https://d3js.org/>) (αξίζει να αφιερώσετε ώρα να περιηγηθείτε στα παραδείγματα του <https://observablehq.com/@d3/gallery> και του <https://bl.ocks.org/mbostock> τα οποία έχουν, όλα, και τον κώδικά τους μαζί).
- **JavaFX σε περιβάλλον Eclipse** (<https://openjfx.io/> && ένα εξαιρετικό tutorial στο σύνδεσμο: <http://code.makery.ch/java/javafx-8-tutorial-intro/>). Προσοχή: μετά τη Java 8, δεν υπάρχει built-in support της JavaFX στο jdk και πρέπει να συμπεριλάβετε τα σχετικά jar στο project.

ΦΑΣΗ III: τελειοποίηση της εφαρμογής

Στο τέλος της εργασίας, θέλουμε ο χρήστης να μπορεί να επιλέξει (α) χώρες, (β) δείκτες και (γ) χρονικό εύρος και να απεικονίζεται το αποτέλεσμα είτε ανά χρόνο, είτε ανά μέσο όρο πενταετίας, κοκ.

Στη φάση III, θα πρέπει να προσθέσετε και ένα βαθμό διαδραστικότητας στο παραπάνω. Προσθέστε μενού επιλογής (ή άλλους τρόπους επιλογής) και χρησιμοποιήστε γραφικούς τρόπους αλληλεπίδρασης (π.χ., φόρμες και drop-down list boxes) ώστε να πάρετε από το χρήστη τι ακριβώς επιθυμεί να δει. Συνδέστε το κομμάτι αυτό με ερωτήσεις και οπτικοποιήσεις.

Παραδοτέα

Turnin: θα χρειαστεί να κάνετε turnin ένα text file που θα περιέχει: (α) AM, Ονόματα της ομάδας, (β) το link@Github, στο οποίο θα βρω αυτά που ζητάω στη σχετική λιστούλα, (γ) αν υπάρχει κάτι άλλο που θέλετε να μου πείτε. **turnin prj@mye030 AM1_AM2_AM3_prj.txt**

Στο **<project> @ GitHub** για το project σας (κατά προτίμηση με ένα διακριτό όνομα) θα αναμένω να δω (Α) το αρχικό README.md όπου θα πρέπει να φαίνονται οι συντελεστές, και οι όποιες τεχνικές λεπτομέρειες, (Β) το φάκελο src, και το φάκελο data (τουλάχιστον) και (Γ) ένα φάκελο deliverables που θα περιέχει (α) το pdf για το τελικό παραδοτέο, (β) ένα link to a mp4 video, approx. 15' length, showing your system at work, along with an explanation of the internal structure and design. **Checklist:**

1. Ο κώδικας + δεδομένα + README.md μέσω ενός GitHub project
2. Τελική αναφορά με όνομα AM1_AM2_AM3_projectReport.pdf
3. Ένα link to video with your system at work, similarly named

Θα σας πρότεινα να μπειτε στη διαδικασία να κάνετε το project σας public, οπότε να μεριμνήσετε να έχετε test + documentation όπως πρέπει. Μπορείτε να δείτε κι ένα παράδειγμα πολύ απλού Readme.md στο [Delian Cubes](#) και στο [Hecate](#).

Οδηγίες για το video. Προτεινόμενη δομή για το video που θα φτιάξετε.

ΜΕΡΟΣ Α (περίπου 5'): υπόβαθρο του project

- Ποιοι είμαστε στην ομάδα
- Τι αρχεία διαλέξαμε, τι δείκτες και χώρες
- Σχήμα της βάσης δεδομένων
- Πώς μετασχηματίσαμε και φορτώσαμε τα δεδομένα

ΜΕΡΟΣ Β (περίπου 5'): οργάνωση του project

- Αρχιτεκτονική του κώδικα (π.χ., δείχνοντας modules/packages/... μέσα σε ένα IDE)
- Εξήγηση της βασικής λειτουργικότητας του project μέσα στον κώδικα (δείχνοντας τα σχετικά κύρια σημεία μέσα σε ένα IDE)

ΜΕΡΟΣ Γ (περίπου 5'): Demo

- Demo

Προφανώς όλα τα παραπάνω είναι ενδεικτικά.

PROJECT CHECKLIST

DNL

- ☐ ο(20) χώρες
- ☐ Επιλογή δεικτών

REPEATABILITY

- ☐ Scripts ETL
- ☐ Scripts DDL
- ☐ Backup

ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΣΧΗΜΑ

- ☐ Εξηγήστε τι σχεδίαση/πρότυπο ακολουθήσατε και γιατί
- ☐ Έχετε PKs? FK's?

FRONT END

- ☐ BarChart k countries
- ☐ BarChart k countries & k' indices

- ☐ LineChart k countries
- ☐ LineChart k countries & k' indices
- ☐ Scatter of 2 measures
- ☐ Filter time
- ☐ Aggregate Time (5/10 years)
- ☐ Code quality

DELIVERABLES

- ☐ Git repo with code
- ☐ Report
- ☐ Video

Χρονοδιάγραμμα

Στη συνέχεια παρατίθενται στάδια της ανάπτυξης, ενδιάμεσες προθεσμίες (milestones) και καταληκτικές ημερομηνίες ολοκλήρωσης (deadlines).

[22/02]	Εκφώνηση <hr/> Εκτέλεση των βημάτων της ΦΑΣΗΣ I Στόχοι: <ul style="list-style-type: none"> Exported Σχήμα + workbench screenshot Φορτωμένη βάση για τα backbone data backup scripts + 1-page diagram for the transformation process
[15/03]	Milestone: ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΦΑΣΗΣ I <hr/> Στήσιμο προγραμματιστικού περιβάλλοντος/framework και κατανόησή τους <i>60% του χρόνου να τρέξει η πρώτη αναφορά, 20% του χρόνου να τρέξει η δεύτερη, the rest of the time for the rest</i> Στόχοι: <ul style="list-style-type: none"> Project setup of the application Code containing the above forms/charts Πρώτη οπτικοποίηση με dynamically constructed queries Περιβάλλον αλληλεπίδρασης για τις επιλογές του χρήστη Πρώτη έκδοση της αναφοράς
[12/04]	Hard Deadline: ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΦΑΣΗΣ II <hr/> Πλήρης υλοποίηση της εφαρμογής Παραδοτέα: Π3.1: το σύστημα ως ολοκληρωμένος κώδικας (και ως back-end, και ως front-end, και τα scripts για το μετασχηματισμό και φόρτωση των δεδομένων), καθώς και τα δεδομένα (input, output, backups)) Π3.2: τελική αναφορά (όπως στο σχετικό πρότυπο που βρίσκεται αναρτημένο στο δικτυακό τόπο του μαθήματος) Π3.3: video με τον σύστημα σε δράση, και την τελική αναφορά
[24/05]	Hard Deadline: ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΦΑΣΗΣ III

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!