

MOMA Project

Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της τελικής εξέτασης του μαθήματος ΠΛΗ ΠΡΟ με αντικείμενο την γλώσσα προγραμματισμού python. Ζητούμενο της εργασίας ήταν η ανάπτυξη εφαρμογής σε γραφικό περιβάλλον. Αντικείμενο της εν λόγω εφαρμογής είναι η αποθήκευση δεδομένων της συλλογής έργων του Μουσείου Μοντέρνας Τέχνης της Νέας Υόρκης, σε μια βάση δεδομένων, και η παροχή της δυνατότητας στους χρήστες, για περιήγηση στη συλλογή, για αναζήτηση με πολλαπλά κριτήρια, για προσθήκη ή/και διαγραφή έργων, αλλά και εμφάνιση έργων με τυχαίο τρόπο. Όλα τα παραπάνω θα πραγματοποιούνται με χρήση της κατάλληλης διεπαφής.

Τα δεδομένα της συλλογής έργων του μουσείου προσφέρονται με άδεια CCA σε δυο αρχεία μορφής csv στο github, και συγκεκριμένα στη διεύθυνση <https://github.com/MuseumofModernArt/collection>. Τα δεδομένα, λοιπόν, αυτά χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή δυο πινάκων σε βάση δεδομένων sqlite.

Βιβλιοθήκες

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν πολλαπλές βιβλιοθήκες τόσο εσωτερικές (που περιλαμβάνονται δηλαδή στη διανομή της Python 3.10.4) όσο και εξωτερικές. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν οι βιβλιοθήκες:

- **tkinter** (για την δημιουργία της γραφικής διεπαφής),
- **pandas** για τη διαχείριση δεδομών,
- **matplotlib** (για την κατασκευή και παρουσίαση γραφικών παραστάσεων),
- **PIL** (για τον χειρισμό και την απεικόνιση φωτογραφιών διαφόρων τύπων),
- **sqlite3** (για την κατασκευή και χρήση μια ελαφριάς βάσης δεδομένων που αποθηκεύει στην ουσία σε ένα αρχείο),
- **urllib** για την ανάκτηση των κατάλληλων δεδομένων από το διαδίκτυο,

- `os` για την πρόσβαση σε διαδρομές του συστήματος αρχείων και την εκτέλεση εργασιών όπως φόρτωση/αποθήκευση δεδομένων,
- **`sqlwrapper`** για `queries` στην βάση DBpedia, η οποία επιστρέφει δομημένο περιεχόμενο απο πληροφορίες της wikipedia,
- **`qwikidata`** για ανάκτηση του url της εικόνας του καλλιτέχνη με τη βοήθεια του api των wikidata,
- **`hashlib`** για την αποκωδικοποίηση και σχηματισμό του url της εικόνας του καλλιτέχνη από τα δεδομένα που επιστρέφει το **`wikidata`**,
- **`random`** για την παρουσίαση τυχαίου έργου από την βάση δεδομένων.

Η εφαρμογή

Η εφαρμογή αποτελείται από 4 αρχεία (**`app.py`**, **`artists.py`**, **`artworks.py`**, **`database_functions.py`**) η σημασία των οποίων θα αναλυθεί στη συνέχεια, ενώ δεδομένα απαραίτητα για τη λειτουργικότητά της, αποθηκεύονται στη διαδρομή **`./files`** και **`./files/images`**. Σε αδρές γραμμές σημειώνεται ότι με τη βοήθεια των `artists.py` και `artworks.py` δημιουργούνται αντικείμενα που απεικονίζουν καλλιτέχνες και έργα τους αντίστοιχα, βάσει αναζήτησης ή περιήγησης, ενώ στο module `database_functions.py` ορίζονται οι συναρτήσεις για τα διάφορα `queries` που απαιτούνται για την επικοινωνία με τη βάση δεδομένων.

Η εφαρμογή εκκινείται από το `app.py` με το οποίο και φορτώνονται οι απαραίτητες βιβλιοθήκες για την λειτουργικότητα της εφαρμογής και οι οποίες αναφέρθηκαν παραπάνω. Πρώτη διαδικασία που εκτελείται είναι ο έλεγχος αν υπάρχει στην τρέχουσα διαδρομή (την ίδια δηλαδή στην οποία βρίσκεται το `app.py`) βάση δεδομένων με το όνομα **`"mydatabase.db"`**. Καλείται γι' αυτό το λόγο η συνάρτηση `load_database` του module `database_functions.py`. Εάν δεν βρεθεί το συγκεκριμένο αρχείο τότε δημιουργείται εξ αρχής από τα δυο αρχεία csv με τα δεδομένα που παρέχονται στο github και τα οποία βρίσκονται εντός της διαδρομής `./files`, και τα οποία φορτώνονται σε `dataframes` με τη βιβλιοθήκη `pandas`. Η δημιουργία της βάσης δεδομένων γίνεται με τη βοήθεια ενός `sql script` (που υπάρχει στη διαδρομή `./files` και τη χρήση της βιβλιοθήκης `sqlite`. Θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά η βιβλιοθήκη `pandas` για την δημιουργία της βάσης

δεδομένων, όμως δε δίνεται η δυνατότητα δια μέσω αυτής της οδού για ορισμό πρωτεύοντων κ ξένων κλειδιών. Έτσι επιλέχθηκε η χρήση του `sql script` και της `sqlite` για τη δημιουργία δυο κενών από δεδομένα πινάκων, `artists` και `artworks` με τις επιθυμητές στήλες και κλειδιά, και στη συνέχεια να φορτωθούν σε αυτούς τα δεδομένα που έχουμε ήδη σε `dataframes`. Ως πρωτεύοντα κλειδιά επιλέχθηκαν το `ObjectID` στον πίνακα `artworks` και το `ConstituentID` στον πίνακα `artists`, στα οποία δόθηκε και η ιδιότητα του `autoincrement`. Παράλληλα λαμβάνεται μέριμνα για την εμφάνιση κατάλληλων μηνυμάτων σφάλματος σε τέτοια περίπτωση με τη δομή `try/except`.


Μετά τον έλεγχο ύπαρξης της βάσης δεδομένων, σειρά έχει η εμφάνιση της γραφικής διεπαφής. Η γραφική διεπαφή αναπτύχθηκε στην κλάση **MomaGuiApp**. Έτσι σε αυτή αρχικοποιούνται οι βασικές ιδιότητες της διεπαφής, όπως η γεωμετρία, ο τίτλος του βασικού παραθύρου, αλλά και επιμέρους ιδιότητες συγκεκριμένων γραφικών στοιχείων όπως `buttons`, `labels`, `entry objects`, μια γραμματοσειρά κ.λπ. Τέλος φορτώνεται σε ένα `dataframe` ένας πίνακας με όλα τα έργα που υπάρχουν στη βάση δεδομένων, κάνοντας το κατάλληλο ερώτημα στη βάση με την συνάρτηση `search_database()` του `module database_functions.py`. Να σημειωθεί εδώ πως έχουμε επιλέξει να εμφανίζονται σε αυτόν τον πίνακα οι στήλες του τίτλου έργου, του ονόματος του καλλιτέχνη, της εθνικότητάς του, του φύλου, των διαστάσεων του έργου, της χρονολογίας δημιουργίας και απόκτησής του, του μέσου του και τέλος του μοναδικού του `objectid`. Για την απεικόνιση τελικά και την είσοδο στην αρχική οθόνη της εφαρμογής καλείται η μέθοδος `widgets` της κλάσης `MomaGuiApp`, στην οποία ορίζονται και κατασκευάζονται σχεδόν όλα τα γραφικά στοιχεία.

Η πρώτη οθόνη αποτελείται από ένα `sidebar` στα αριστερά, και ένα κεντρικό `frame` στο οποίο και απεικονίζεται κάθε στιγμή, είτε ο πίνακας με το σύνολο των έργων της βάσης, είτε το αποτέλεσμα που έχει επιστραφεί μετά από ένα ερώτημα για κάποια αναζήτηση. Στο `sidebar` εμφανίζεται το λογότυπο του Μουσείου, αφού φορτωθεί από την διαδρομή `"/files/images"`. Επιπλέον κάτω από το λογότυπο εμφανίζεται ένα `thumbnail` που παρουσιάζει κάθε στιγμή μια μικρή απεικόνιση του έργου το οποίο είναι επιλεγμένο στον πίνακα του κεντρικού `frame` μαζί με τον τίτλο του και τον καλλιτέχνη, και δυο πλαίσια με κουμπιά, το καθένα από τα οποία επιτελούν κάθε μια από τις δυνατότητες που πρόσφέρονται στο χρήστη από την εφαρμογή. Συγκεκριμένα υπάρχει πάνω από τη

		ΠΑΝΘΣ ΕΡΓΩΝ: 6862							Στατιστικά στοιχεία
ΤΙΤΛΟΣ		ΚΑΛΙΤΕΧΝΗΣ	ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ	ΦΥΛΟ	ΔΙΑΤΙΜΗΞΙΣ & ΔΙΑΠΕΡΙΧΑ	ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ	ΜΙΣΘ ΕΡΓ.	
	Rope and People, I	Joan Miró	(Spanish)	(Male)	41 1/4 x 29 3/8" (104.8 cm)	Barcelona, March 27, 1931	1936-10-16	Oil on cardboard	
	Pink in the Evening	Pablo Klee	(German)	(Male)	13 1/2 x 12 1/4" (34.3 x 31.5 cm)	Gernsbach, 1925	1936-02-08	Oil on canvas	
	Portrait of an Equilibrist	Pablo Klee	(German)	(Male)	24 7/8 x 15 3/4" (63.2 x 39.7 cm)	1927	1966-04-12	Oil on collage	
	Guitar	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	7' 1" x 31" (216 x 78.8 cm)	Paris, early 1919	1955-12-28	Oil, charcoal	
	Grandmother	Arthur Dove	(American)	(Male)	20 x 21 1/4" (50.8 x 54.5 cm)	1925	1939-12-08	Shingles, no title	
	"Winecozy"	Francis Picabia	(French)	(Male)	50 3/4 x 35 3/8" (129.2 x 90.5 cm)	Paris, November 18 - J 1929	1960-10-08	Oiled and enamel	
	Untitled	Blinky Palermo	(German)	(Male)	6' 0 3/4" x 6' 0 3/4" (184.8 x 184.8 cm)	1976	1997-02-02	Dyed cotton, no title	
	Daylight Savings Time	Pierre Roy	(French)	(Male)	21 1/2 x 15" (54.6 x 38.1 cm)	1929	2011-11-19	Oil on cr.	
	The Bathing	Jean Cézanne	(French)	(Male)	50 x 38 1/8" (127 x 96.8 cm)	c. 1885	1934-09-23	Oil on cr.	
	Syntheses of Naples	Enrico Prampolini	(Italian)	(Male)	39 3/8 x 39 1/2" (100 x 100 cm)	before 1930	1941-12-10	Oil on cr.	
Προσθήκη	Two Rabbits	Janek Jankel	(Polish)	(Male)	23 1/2" x 41 1/8" (59.5 x 104.1 cm)	1947	1949-02-09	Oil on cr.	
	Simultaneous Contrasts	Robert Delaunay	(French)	(Male)	53" (134.5 cm) in diameter	Paris 1913 (dated on pat.)	1954-01-12	Oil on cr.	
	The Flame and the Diver	Jean Bazaine	(French)	(Male)	76 3/4 x 51" (194.9 x 129.5 cm)	1853	1957-02-27	Oil on cr.	
	Girl Wading	Elnor Bischoff	(American)	(Female)	6' 10 5/8" x 67 3/4" (205.8 x 172.4 cm)	1959	1968-02-18	Oil on cr.	
	Painting, 4	Vasudeo S. Gaitonde	(Indian)	(Male)	40 x 49 7/8" (101.6 x 125.7 cm)	1962	1963-01-08	Oil on cr.	
	The Voice	Ernest Hemmingway	(American)	(Male)	84 1/2" x 8" 9 1/2" (214.9 x 20.3 cm)	1968	1968-01-18	Egg tempera on cr.	
	Planes on a Plate	Freston Dickinson	(British)	(Male)	14 x 20" (35.6 x 50.8 cm)	1926	1931-03-11	Oil on cr.	
	Composition in White, Bl	Piet Mondrian	(Dutch)	(Male)	40 1/4 x 41" (102.2 x 104.1 cm)	Paris 1936	1937-05-15	Oil on cr.	
	Girl before a Mirror	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	64 x 51 1/4" (162.3 x 131.3 cm)	Paris, March 14, 1932	1937-12-17	Oil on cr.	
	Transparency	James Edward Davis	(American)	(Male)	Each 14 x 20 1/8" (35.6 x 51.8 cm)	1944	1945-01-03	Pigment on cel.	
	Woman with a Mandolin	Georges Braque	(French)	(Male)	51 1/4 x 28 1/4" (130.2 x 71.8 cm)	1937	1948-09-17	Oil on cr.	
	The Fitting	Francisco Borás	(Spanish)	(Male)	67 3/4" x 71 2 3/4" (184.8 x 182.2 cm)	1934	1949-02-03	Oil on cr.	
	Murder in the Jungle	Wilson Bigaud	(Haitian)	(Male)	23 7/8 x 29 3/4" (60.6 x 75.5 cm)	1950	1951-01-38	Oil on b.	
	Chief	Franz Kline	(American)	(Male)	58 3/8" x 61 1 1/2" (148.3 x 154.9 cm)	1950	1951-01-22	Oil on cr.	
	Panel for Edwin R. Camp	Vasily Kandinsky	(French)	(Male)	64 x 36 1/4" (162.5 x 92.7 cm)	1914	1954-01-12	Oil on cr.	
	Delight	Hans Hofmann	(German)	(Male)	58 x 40" (146.9 x 101.6 cm)	1947	1956-01-21	Gesso and oil	
	Portrait of Heijer de Ha	Paul Gauguin	(French)	(Male)	31 7/8 x 20 3/8" (79.5 x 51.8 cm)	1889	1958-01-29	Oil on p.	
	Hall and Jeremy Sanford	John Randall Bratby	(British)	(Male)	61 5 7/8" x 71 8 1/8" (156.2 x 181.1 cm)	June 13-27, 1957	1958-03-07	Oil on b.	



Όπως αναφέρθηκε κάθε button επιτελεί μια από τις δυνατότητες που προσφέρονται στον χρήστη. Το button 'Προσθήκη' ανοίγει ακριβώς από κάτω του, και αφού αποκρυφθούν η μικρογραφία του έργου και κάποια κουμπιά από κάτω της, εμφανίζονται κάποια πεδία για την καταχώρηση στοιχείων και την προσθήκη νέου έργου. Τα πεδία τα οποία μπορεί να καταχωρήσει ο χρήστης κατά την προσθήκη είναι τα παρακάτω: Title, Department, Artist, Nationality, Gender, BeginDate, EndDate, Dimensions, Date, DateAcquired, Medium, URL, ThumbnailURL, ConstituentID. Στο σημείο αυτό να αναφερθεί ότι η εφαρμογή έχει χτιστεί γύρω από την έννοια του έργου και απο εκεί και μετά το κάθε έργο ανήκει και σε κάποιον ή κάποιους καλλιτέχνες. Αυτό σημαίνει ότι δίνεται η δυνατότητα προσθήκης έργου, και στην περίπτωση που δεν υπάρχει άλλο έργο από τον ίδιο καλλιτέχνη τότε προστίθεται και ο καλλιτέχνης, ενώ δε δίνεται η δυνατότητα προσθήκης μόνο καλλιτέχνη χωρίς απαραίτητα αυτός να συνδεθεί με κάποιο έργο, καθώς θεωρήσαμε πως δεν έχει κάποιο νόημα αυτό για ένα μουσείο. Ένα μουσείο διαθέτει έργα που εκθέτει, και όχι καλλιτέχνες. Επομένως με την εισαγωγή των στοιχείων στα entry boxes και την επιβεβαίωση προστίθεται ένα έργο στη βάση δεδομένων, με κλήση της συνάρτησης `insert` του module `database_functions.py`. Η συνάρτηση αυτή, αρχικά εξετάζει την ύπαρξη άλλου έργου του ίδιου καλλιτέχνη, αν δηλαδή υπάρχει ήδη ο καλλιτέχνης. Αν ναι, τότε αποδίδεται στο έργο το ίδιο *ConstituentID* που σχετίζεται με τον καλλιτέχνη και ενημερώνεται και η καταχώρησή του στον πίνακα *artists* της βάσης, ειδικά του αποδίδεται το αμέσως μεγαλύτερο κατά 1. Ειδικά για την περίπτωση που ο καλλιτέχνης υπάρχει ήδη στον πίνακα *artists* της βάσης δεδομένων λαμβάνονται υπόψη και κάποιες επιπλέον λεπτομέρειες για αποφυγή λαθών. Έτσι εαν κατά την εισαγωγή ενός έργου δεν έχουν συμπληρωθεί κάποια πεδία που αφορούν τον καλλιτέχνη, αυτά δεν λαμβάνονται υπόψη ώστε να μην αντικαταστήσουν από λάθος ή παράλλειψη, ή άγνοια του εκάστοτε χρήστη στοιχεία που υπάρχουν ήδη καταχωρηθεί στη βάση δεδομένων για τον καλλιτέχνη. Τέλος για λόγους ομοιόμορφης εμφάνισης μετατρέπονται τα στοιχεία σε μορφή *str.Title* (Πρώτος χαρακτήρας κεφαλαίος και τα υπόλοιπα πεζά).



MUSEUM OF
MODERN ART

Προσθήκη

Σύνθετη αναζήτηση

ΤΙΤΛΟΣ

ΤΜΗΜΑ

ΚΑΛΙΤΕΧΝΗΣ

ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ

ΦΥΛΟ

ΕΤΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ

ΕΤΟΣ ΘΑΝΑΤΟΥ

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ Ή ΔΙΑΚΕΙΣΙΑ

ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ

ΜΕΣΟ ΕΡΓΟΥ


URL ΕΡΓΟΥ

URL ΕΙΚΟΝΑΣ

ΠΑΘΟΣ ΕΡΓΩΝ: 6862

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΑΛΙΤΕΧΝΗΣ	ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ	ΦΥΛΟ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ Ή ΔΙΑΚΕΙΣΙΑ
Rope and People, I	Joan Miró	(Spanish)	(Male)	41 x 33 cm
Fire in the Evening	Paul Klee	(German)	(Male)	13 x 13 cm
Portrait of an Equilibrist	Paul Klee	(German)	(Male)	24 x 7 cm
Guitar	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	71 x 51 cm
Grandmother	Arthur Dove	(American)	(Male)	28 x 20 cm
"M'Amenez-y"	Francis Picabia	(French)	(Male)	50 x 33 cm
Untitled	Blinky Palermo	(German)	(Male)	6' 6" x 6' 6" x 6' 6"
Daylight Savings Time	Pierre Roy	(French)	(Male)	21 x 11 cm
The Bather	Paul Cézanne	(French)	(Male)	50 x 33 cm
Syntheses of Naples	Enrico Prampolini	(Italian)	(Male)	39 x 33 cm
Two Rabbis	Jankel Adler	(Polish)	(Male)	33 x 7 cm
Simultaneous Contrasts:	Robert Delaunay	(French)	(Male)	53" x 33" x 33"
The Flame and the Diver	Jean Bazaine	(French)	(Male)	76 x 33 cm
Girl Wading	Elmer Bischoff	(American)	(Male)	6' 1" x 3' 1" x 3' 1"
Painting, 4	Vasudeo S. Gaitonde	(Indian)	(Male)	48 x 33 cm
The Voice	Barnett Newman	(American)	(Male)	8' 1" x 3' 1" x 3' 1"
Plums on a Plate	Preston Dickinson	(American)	(Male)	14 x 33 cm
Composition in White, Bl	Piet Mondrian	(Dutch)	(Male)	40 x 33 cm
Girl before a Mirror	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	64 x 33 cm
Transparency	James Edward Davis	(American)	(Male)	Each 6' 3" x 3' 3" x 3' 3"
Woman with a Mandolin	Georges Braque	(French)	(Male)	51 x 11 cm
The Fitting	Francisco Borès	(Spanish)	(Male)	6' 3" x 3' 3" x 3' 3"
Murder in the Jungle	Wilson Bigaud	(Haitian)	(Male)	23 x 7 cm
Chief	Franz Kline	(American)	(Male)	58 x 33 cm
Panel for Edwin R. Campb	Vasily Kandinsky	(French)	(Male)	64 x 33 cm
Delight	Hans Hofmann	(American)	(Male)	50 x 33 cm
Portrait of Meijer de Ha	Paul Gauguin	(French)	(Male)	31 x 33 cm
Nell and Jeremy Sandford	John Randall Bratby	(British)	(Male)	6' 5" x 3' 5" x 3' 5"
Plumb Line in Yellow	Jean McEwen	(Canadian)	(Male)	60 x 11 cm
Woman in Striped Dress	James Francis Gill	(American)	(Male)	40 x 33 cm
Small Figure on Blue	Michael Gross	(Israeli)	(Male)	19 x 33 cm
Red and Blue	Check Boterf	(American)	(Male)	7' 3" x 3' 3" x 3' 3"
White #19	Glenn Ligon	(American)	(Male)	7' x 3' x 3'
House by the Railroad	Edward Hopper	(American)	(Male)	24 x 33 cm
Dr. Mayer-Hermann	Otto Dix	(German)	(Male)	58 x 33 cm
Near Avenue A	Niles Spencer	(American)	(Male)	30 x 11 cm
Self-Portrait with Cropp	Frida Kahlo	(Mexican)	(Female)	15 x 33 cm
Panel for Edwin R. Campb	Vasily Kandinsky	(French)	(Male)	64 x 33 cm
SUM, 2	Alfonso Ossorio	(American)	(Male)	7' 1" x 3' 1" x 3' 1"
Poltergeist	Charles Hinman	(American)	(Male)	8' x 33 cm

Εικόνα 3: Προσθήκη έργου



MUSEUM OF
MODERN ART

Προσθήκη

Σύνθετη αναζήτηση

ΤΙΤΛΟΣ

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΗΣ

picasso

ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ

ΦΥΛΟ

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ Ή ΔΙΑΡΚΕΙΑ

ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ

ΜΕΣΟ ΕΡΓΟΥ

Καθαρισμός πεδίων

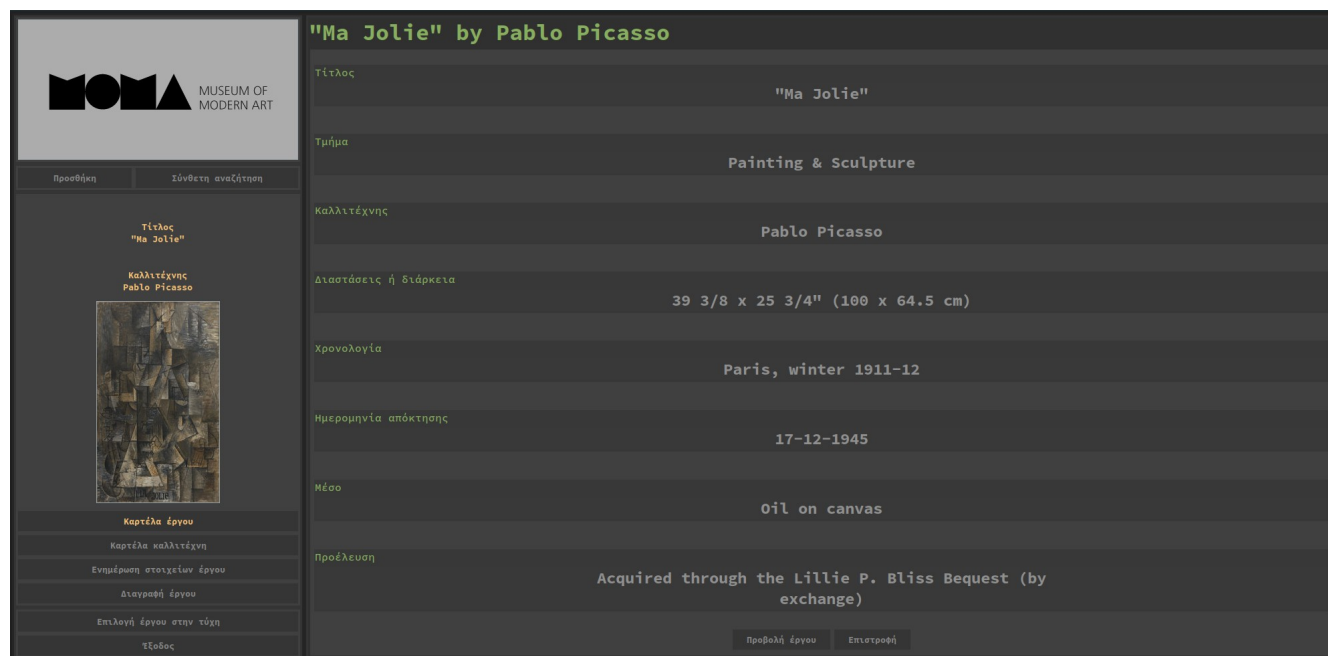
ΠΑΝΘΟΣ ΕΡΓΩΝ: 72

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΗΣ	ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ	ΦΥΛΟ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ Ή ΔΙΑΡΚΕΙΑ
Guitar	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	7' 1" x 31" (216 x 78.8
Girl before a Mirror	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	64 x 51 1/4" (162.3 x 13
Pierrot	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	36 1/2 x 28 3/4" (92.7 x
Night Fishing at Antibes	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	6' 9" x 11' 4" (205.8 x
Woman by a Window	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	63 3/4 x 51 1/4" (162 x
Violin and Grapes	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	24 x 20" (61 x 50.8 cm)
Three Musicians	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	6' 7" x 7' 3 3/4" (200.7
Harlequin	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	6' 1/4" x 41 3/8" (183.5
The Reservoir, Horta de	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	24 1/8 x 20 1/8" (61.5 x
Seated Bather	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	64 1/4 x 51" (163.2 x 12
Green Still Life	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	23 1/2 x 31 1/4" (59.7 x
The Charnel House	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	6' 6 5/8" x 8' 2 1/2" (1
The Rape	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	9 3/8 x 12 7/8" (23.8 x
Studio with Plaster Head	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	38 5/8 x 51 5/8" (97.9 x
Still Life with Liqueur	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	32 1/8 x 25 3/4" (81.6 x
"Ma Jolie"	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	39 3/8 x 25 3/4" (100 x
Card Player	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	42 1/2 x 35 1/4" (108 x
The Studio	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	59" x 7' 7" (149.9 x 231
Fruit Dish	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	29 1/4 x 24" (74.3 x 61
Bearded Faun	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	8 x 8" (20.3 x 20.3 cm)
Head of a Faun	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	8 x 8" (20.3 x 20.3 cm)
Head of a Sleeping Woman	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	24 1/4 x 18 3/4" (61.4 x
Still Life with Fruit an	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	10 5/8 x 8 3/8" (27 x 21
Bather and Cabin	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	8 1/2 x 6 1/4" (21.5 x 1
At Work	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	63 3/4 x 51 1/4" (161.9
Maya in a Sailor Suit	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	47 7/8 x 34" (121.6 x 86
Study for Les Demoiselle	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	7 1/2 x 8" (18.5 x 20.3
Woman with a Guitar	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	45 1/2 x 18 5/8" (115.5
The Kitchen	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	69" x 8' 2 1/2" (175.3 x
Vase of Flowers	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	36 1/4 x 28 3/4" (92.1 x
Three Women at the Sprin	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	6' 8 1/4" x 68 1/2" (203
Les Demoiselles d'Avigno	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	8' x 7' 8" (243.9 x 233.
Seated Woman	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	51 1/8 x 38 1/4" (129.9
Woman in an Armchair	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	63 7/8 x 51 1/8" (162.3
Boy Leading a Horse	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	7' 2 7/8" x 51 5/8" (228
Repose	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	32 x 25 3/4" (81.2 x 65.
Self Portrait (Yo)	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	20 1/4 x 12 1/2" (51.4 x
Two Nudes	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	59 5/8 x 36 5/8" (151.3
Glass, Guitar, and Bottl	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	25 3/4 x 21 1/8" (65.4 x
Painter and Model	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	51 1/8 x 64 1/4" (129.8
Bather with Beach Ball	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	57 7/8 x 45 1/8" (146.3

Εικόνα 4: Σύνθετη αναζήτηση (παράδειγμα για Picasso)

Κάτω από τη μικρογραφία υπάρχουν τα κουμπιά: 'Καρτέλα έργου', 'Καρτέλα καλλιτέχνη', 'Ενημέρωση στοιχείων έργου', 'Διαγραφή έργου', 'Επιλογή έργου στην τύχη', 'Έξοδος'. Η 'Καρτέλα έργου' ανοίγει στο κεντρικό frame και στη θέση του πίνακα με τα έργα, ένα νέο frame με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του έργου και δυο buttons στο τέλος, το ένα ανοίγει στο κεντρικό frame μεγενθυμένη την φωτογραφία του έργου, και το άλλο επιστρέφει στον πίνακα με τα έργα. Να σημειωθεί έδω πως τα στοιχεία που παρουσιάζονται στην καρτέλα του έργου πρόερχονται από τον πίνακα `artworks` της βάσης δεδομένων και είναι αυτά που σχετίζονται με το έργο. Τυχόν στοιχεία που βρίσκονται στον ίδιο πίνακα και σχετίζονται με τον καλλιτέχνη (πχ φύλλο κ.λπ.) εμφανίζονται στην καρτέλα του καλλιτέχνη. Επίσης εμφανίζονται μόνο τα πεδία για τα οποία υπάρχει τιμή και όχι τα κενά, ενώ οι τίτλοι των πεδίων έχουν μεταφραστεί στα ελληνικά βάση ενός λεξικού μου αρχικοποιήθηκε στην `init` της κλάσης της γραφικής διεπαφής (`MomaGuiApp`). Η φωτογραφία του έργου μεγενθύνεται διατηρώντας το `aspect ratio` λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος του frame τη δεδομένη στιγμή. Τέλος έχουν δημιουργηθεί και εδώ `key bindings` για αλληλεπίδραση και με το πληκτρολόγιο (`return` -> άνοιγμα φωτογραφίας,

q -> επιστροφή στον πίνακα έργων). Η συνάρτηση που υλοποιεί την καρτέλα έργου είναι η `create_artwork_tab`.




Εικόνα 5: Η καρτέλα έργου για το έργο 'Ma Jolie'



Εικόνα 6: Η προβολή του έργου 'Ma Jolie'

Το button 'Καρτέλα καλλιτέχνη' σε αντιστοιχία με αυτό της 'Καρτέλας έργου' ανοίγει στο κεντρικό frame μια καρτέλα με τα ιδιαίτερα στοιχεία του καλλιτέχνη. Σε αυτή την καρτέλα παρουσιάζονται στοιχεία από τον πίνακα artists της βάσης δεδομένων, ενώ οι τίτλοι

των πεδίων εμφανίζονται και εδώ στα ελληνικά με τη βοήθεια του λεξικού που αναφέρθηκε προηγουμένως. Επιπλέον εδώ εμφανίζεται και μια σύντομη βιογραφία του καλλιτέχνη, που έχει ανακτηθεί από την dmedia, και σε ένα listbox παραθέτονται τα υπόλοιπα έργα του ίδιου καλλιτέχνη που υπάρχουν στο μουσείο. Όπως και στην καρτέλα έργου έτσι και εδώ εμφανίζονται πεδία για τα οποία έχουν δοθεί στοιχεία και όχι τα κενά. Η επιλογή ενός άλλου έργου του ίδιου καλλιτέχνη από το listbox οδηγεί στην καρτέλα έργου του. Παράλληλα υπάρχουν στο κάτω μέρος δυο buttons το ένα ανοίγει τη φωτογραφία του καλλιτέχνη εφόσον υπάρχει, ενώ το δεύτερο επιστρέφει στον πίνακα των έργων. Ομοίως με την καρτέλα έργου η φωτογραφία του καλλιτέχνη μεγενθύνεται λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος του frame τη δεδομένη στιγμή. Τέλος και εδώ λειτουργούν τα ίδια bindings με την καρτέλα έργου για άνοιγμα της φωτογραφίας και επιστροφή στον πίνακα των έργων. Η συνάρτηση που υλοποιεί την καρτέλα καλλιτέχνη είναι η `create_artist_tab`.

MUSEUM OF MODERN ART

Προσθήκη

Σύνθετη αναζήτηση

Τίτλος
"Ma Jolie"

Καλλιτέχνης
Pablo Picasso



Καρτέλα έργου

Καρτέλα καλλιτέχνη

Pablo Picasso

Εθνικότητα

Spanish

Φύλο

Male

Έτος γέννησης

1881

Έτος θανάτου

1973

Σύντομη βιογραφία

Pablo Ruiz Picasso (25 October 1881 – 8 April 1973) was a Spanish painter, sculptor, printmaker, ceramicist and theatre designer who spent most of his adult life in France. Regarded as one of the most influential artists of the 20th century, he is known for co-founding the Cubist movement, the invention of constructed sculpture, the co-invention of collage, and for the wide variety of styles that he helped develop and explore. Among his most famous works are the proto-Cubist *Les Femmes d'Alger* (O J! 1911), and *Guernica* (1937), a dramatic portrayal of the bombing of Guernica by German and Italian air forces during the Spanish Civil War. Picasso demonstrated extraordinary artistic talent in his early years, painting in a naturalistic manner through his childhood and adolescence. During the first decade of the 20th century, his style changed as he experimented with different theories, techniques, and ideas. After 1906, the Fauvist work of the slightly older artist Henri Matisse motivated Picasso to explore more radical styles, beginning a fruitful rivalry between the two artists, who subsequently were often paired by critics as the leaders of modern art. Picasso's work is often categorized into periods. While the names of many of his later periods are debated, the most commonly accepted periods in his work are the Blue Period (1901–1904), the Rose Period (1904–1906), the African-influenced period (1907–1909), Analytic Cubism (1909–1912), and Synthetic Cubism (1912–1919).

Έργα του ίδιου καλλιτέχνη που είναι διαθέσιμα - Σύνολο: 72

[36613] Guitar, Paris, early 1919

[78311] Girl before a Mirror, Paris, March 14, 1932

[78427] Pierrot, Paris, 1918


MUSEUM OF MODERN ART

Προσθήκη

Σύνθετη αναζήτηση

Τίτλος
"Ma Jolie"

Καλλιτέχνης
Pablo Picasso



Καρτέλα έργου

Καρτέλα καλλιτέχνη


Ενημέρωση στοιχείων έργου

Διαγραφή έργου

Επιλογή έργου στην τύχη

Υποβολή

Pablo Picasso



Επιστροφή

Εικόνα 8: Προβολή της φωτογραφίας του Pablo Picasso

Το κουμπί 'Ενημέρωση στοιχείων έργου' προσφέρει τη δυνατότητα για επεξεργασία των επιμέρους πληροφοριών του κάθε έργου και αποθήκευση ξανά στη βάση. Για το σκοπό αυτό ανοίγουν στο sidebar τα ίδια πεδία που ανοίγουν και κατά την προσθήκη ενός έργου, όμως αυτή τη φορά είναι συμπληρωμένα με τις πληροφορίες που έχουν ήδη καταχωρηθεί στη βάση. Στην περίπτωση που ενημερωθούν στοιχεία που σχετίζονται με τον καλλιτέχνη του έργου τότε αυτά ενημερώνονται και για όλα τα υπόλοιπα έργα του ίδιου καλλιτέχνη. Η λειτουργικότητα της ενημέρωσης υλοποιείται με τη συνάρτηση `update` του `module database_functions.py`.

ΠΑΝΘΣ ΕΡΓΩΝ: 72										Στατιστικά στοιχεία	
ΤΙΤΛΟΣ	ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΗΣ	ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ	ΦΥΛΟ	ΔΙΑΤΑΞΙΣ ή ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ ΈΡΓΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ	ΜΕΤΟ	ΥΛΗ	ΜΕΤΟ		
Guitar	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	7' 1" x 31" (216 x 78.8	Paris, early 1919	1955-12-26	Oil, charcoal				
Girl before a Mirror	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	64 x 51 1/4" (162.3 x 13	Paris, March 14, 1932	1937-12-17	Oil on ci				
Pierrot	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	36 1/2 x 28 3/4" (92.7 x	Paris, 1918	1952-01-22	Oil on ci				
Night Fishing at Antibes	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	61' 9" x 11' 4" (205.8 x	Antibes, August 1939	1952-01-22	Oil on ci				
Woman by a Window	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	63 3/4 x 51 1/4" (162 x	Cannes, June 1956	1956-05-15	Oil on ci				
Violin and Glasses	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	24 x 20" (61 x 50.8 cm)	Céret and Sorgues, sprin	1960-04-06	Oil on ci				
Three Musicians	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	61' 7" x 7' 3 3/4" (206.7	Fontainebleau, summer 19	1949-01-24	Oil on ci				
Harlequin	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	61' 1/4" x 41 3/8" (183.5	Paris, late 1915	1950-01-27	Oil on ci				
The Reservoir, Horta de	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	24 1/8 x 20 1/8" (61.5 x	Horta de Sant Joan, summ	1991-04-08	Oil on ci				
Seated Bathing	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	64 1/4 x 51" (163.2 x 12	Paris, early 1930	1950-01-27	Oil on ci				
Green Still Life	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	23 1/2 x 31 1/4" (59.7 x	Avignon, summer 1914	1944-09-29	Oil on ci				
The Channel House	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	61' 6 5/8" x 81' 2 1/2" (1	Paris, 1944-45	1971-02-09	Oil and charco				
The Rape	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	9 3/8 x 12 7/8" (23.8 x	Juan-les-Pins, 1920	1950-10-29	Tempera on				
Studio with Plaster Head	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	38 5/8 x 51 5/8" (97.9 x	Juan-les-Pins, summer 19	1964-02-11	Oil on ci				
Still Life with Liqueur	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	32 1/8 x 25 3/4" (81.6 x	Horta de San Joan, August	1951-05-24	Oil on ci				
"Ma Jolie"	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	39 3/8 x 25 3/4" (100 x	Paris, winter 1911-12	1945-12-17	Oil on ci				
Card Player	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	42 1/2 x 35 1/4" (108 x	Paris, winter 1913-14	1945-12-17	Oil on ci				
The Studio	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	39" x 71" (99.1 x 231	Paris, winter 1927-28	1930-12-12	Oil on ci				
Fruit Dish	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	29 1/4 x 24" (74.3 x 61	Paris, winter 1908-09	1944-11-06	Oil on ci				
Bearded Faun	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	8 x 8" (20.3 x 20.3 cm)	February 15, 1956	1956-10-09	Enamel on				
Head of a Faun	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	8 x 8" (20.3 x 20.3 cm)	January 24 - February 6,	1956-10-09	Enamel on				
Head of a Sleeping Woman	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	24 1/4 x 18 3/4" (61.4 x	Paris, summer 1907	1983-02-14	Oil on ci				
Still Life with Fruit an	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	18 5/8 x 8 3/8" (27 x 21	Paris, fall 1908	1983-02-14	Tempera on				
Bather and Cabin	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	8 1/2 x 6 1/4" (21.5 x 1	Dianard, August 1928	1950-11-23	Oil on ci				
At Work	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	63 3/4 x 51 1/4" (161.9	August 15, 1971	1980-10-25	Oil on ci				
Maya in a Sailor Suit	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	47 7/8 x 34" (121.6 x 86	1938	1980-10-25	Oil on ci				
Study for Les Femmes d	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	7 1/2 x 8" (18.5 x 20.3	Paris, early 1907	1991-12-09	Oil on ci				
Woman with a Guitar	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	45 1/2 x 18 5/8" (115.5	Paris, March 1914	1975-12-29	Oil, sand, and				
The Kitchen	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	69" x 81' 2 1/2" (175.3 x	Paris, November 1948	1980-04-09	Oil on ci				
Vase of Flowers	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	36 1/4 x 28 3/4" (92.1 x	Paris, spring 1908	1950-12-11	Oil on ci				
Three Women at the Sprin	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	61' 6 1/4" x 66 1/2" (188	Fontainebleau, summer 19	1952-12-06	Oil on ci				
Les Femmes d'Alvin	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	81' x 71' 8" (243.9 x 233	Paris, June-July 1907	1939-04-24	Oil on ci				
Seated Woman	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	51 1/8 x 38 1/4" (129.9	Paris, 1927	1962-12-12	Oil on ci				
Woman in an Armchair	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	63 7/8 x 51 1/8" (162.3	Mougins, 1961-62	1964-06-15	Oil on ci				
Boy Leading a Horse	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	71' 2 7/8" x 51 5/8" (226	Paris, 1905-06	1964-10-06	Oil on ci				
Repose	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	32 x 25 3/4" (81.2 x 65	Paris, spring 1908	1970-11-06	Oil on ci				
Self Portrait (Yo)	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	28 1/4 x 12 1/2" (71.4 x	1901	1990-09-22	Oil on cardboa				
Two Nudes	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	59 5/8 x 36 5/8" (151.3	Paris, late 1906	1959-04-22	Oil on ci				
Glass, Guitar, and Bottl	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	25 3/4 x 21 1/8" (65.4 x	Paris, early 1913	1967-10-18	Oil, cut-and-p				
Painter and Model	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	51 1/8 x 64 1/4" (129.6	Paris, 1928	1967-10-18	Oil on ci				
Bather with Beach Ball	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	57 7/8 x 45 1/8" (146.2	Boisgeloup, August 30, 1	1980-12-09	Oil on canvas				
The Architect's Table	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	28 5/8 x 23 1/2" (72.6 x	Paris, early 1912	1971-12-21	Oil on canvas				
Bather	Pablo Picasso	(Spanish)	(Male)	51 1/8 x 38 1/8" (129.8	winter 1908-09	1990-12-12	Oil on ci				

Εικόνα 9: Ενημέρωση στοιχείων έργου

Όπως είναι ευνόητο το button 'Διαγραφή έργου' διαγράφει το έργο το οποίο είναι επιλεγμένο στον πίνακα ή είναι ανοιγμένο στην καρτέλα του, βάσει του `objectid` του, με τη συνάρτηση `delete_from_artworks` του `module database_functions.py`.

Με το κουμπί 'Επιλογή έργου στην τύχη' καλείται η `select_random_artwork`, επιλέγεται ένα τυχαίο `objectid` από τα έργα της βάσης δεδομένων και ανοίγει η καρτέλα για το συγκεκριμένο έργο. Το button 'Εξοδος' οδηγεί σε τερματισμό της εφαρμογής.

Αποτελέσματα - Γνωστοί περιορισμοί

Γενικά η εφαρμογή λειτουργεί ομαλά και με τον αναμενόμενο τρόπο. Κάποια γνωστά προβλήματα που δημιουργούνται και που οφείλονται στον αρχικό κατάλογο των έργων που παρέχεται στα csv αρχεία στο github, είναι με κάποια έργα που αποδίδονται/ανήκουν σε ομάδα καλλιτεχνών. Σε τέτοιες περιπτώσεις είναι αδύνατη η αντιστοίχιση σε έναν μόνο καλλιτέχνη και επομένως η δημιουργία της καρτέλας του, γεγονός που οδηγεί σε σφάλματα και τερματισμό. Δηλαδή αυτή η δυσλειτουργία οφείλεται στον τρόπο καταχώρησης των αρχικών datasets, και στα οποία δεν έγινε κάποιος καθαρισμός από εμάς. Τέλος σε κάποιες περιπτώσεις δεν παρατίθεται σύνδεσμος με την φωτογραφία του έργου, ή είναι λανθασμένος ή μη ενημερωμένος. Σε αυτές τις περιπτώσεις η φωτογραφία που εμφανίζει η εφαρμογή είναι μια επιλεγμένη γενική φωτογραφία που παρέχεται στη διαδρομή './files/images' (no_image.jpg).

Ανάπτυξη - Συνεισφορά ομάδας

Το project ξεκίνησε με τη συμμετοχή 4 φοιτητών (ΚΥΡΑΤΖΙΔΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ, ΝΤΟΥΡΛΑΡΗΣ ΣΤΑΜΑΤΙΟΣ ΑΝΑΡΓΥΡΟΣ, ΚΙΟΥΣΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ και ΣΚΑΛΙΑΠΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ-ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ). Σχεδόν αμέσως υπήρξε η αποχώρηση του ΚΙΟΥΣΗ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ και λίγο μετά ακολούθησε και η ΚΥΡΑΤΖΙΔΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ, ενώ σχεδόν τρεις εβδομάδες πριν την κατάθεση του project αποχώρησε και ο ΝΤΟΥΡΛΑΡΗΣ ΣΤΑΜΑΤΙΟΣ ΑΝΑΡΓΥΡΟΣ, με αποτέλεσμα πλέον μόνο εναπομείναν μέλος της τέταρτης ομάδας να είμαι εγώ (ΣΚΑΛΙΑΠΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ-ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ). Και αυτό χωρίς να υπάρχει το παραμικρό πρόβλημα επικοινωνίας (έχουν γίνει πολλές συναντήσεις), και για λόγους που έχουν να κάνουν με τον διαθέσιμο χρόνο του καθενός κυρίως. Συνεπώς το τελικό αποτέλεσμα έχει αναπτυχθεί από εμένα (ΣΚΑΛΙΑΠΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ-ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ) στο σύνολό του. Σε επίπεδο ιδεών γύρω από την γενική εικόνα της εφαρμογής του project και τη μορφή της δομής της έχουν συνεισφέρει όλοι ανεξαιρέτως, αναλόγως και του χρόνου παραμονής τους στο project. Σε επίπεδο υλοποίησης η εφαρμογή έχει αναπτυχθεί αποκλειστικά από εμένα. Ο λόγος δεν είναι άλλος παρά από το ότι ξεκίνησα να δουλεύω απ τη πλευρά μου συνολικά για να είμαι έτοιμος να έχω κατι λειτουργικό τουλάχιστον, στην περίπτωση που κάτι δεν πάει καλά με την συνεννόηση ή την οργάνωσή μας. Φυσικά και είχαν

μοιραστεί αρμοδιότητες στους τρεις τουλάχιστον που έμειναν στο project το περισσότερο διάστημα, χωρίς όμως να έχει κάποιος κάτι έτοιμο, για τους λόγους του ο καθένας.