Βάσεις Δεδομένων : Εργασία Εξαμήνου

Δίκτυο διαχείρησης δανειστικών βιβλιοθηκών

Αλέξανδρος Μικέλης , 1066442

[up1066442@upnet.gr](mailto:up1066442@upnet.gr)

Γιάννος Σκαρπέτης, 1066539

[up1066539@upnet.gr](mailto:up1066539@upnet.gr)

1. Introduction

Στα πλαίσια του μαθήματος Βάσεις Δεδομένων του τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Πατρών μας δόθηκε εργασία εξαμήνου(7ο εξαμήνου) με θέμα «Δημιουργία Βάσης Δεδομένων για δίκτυο διαχείρησης δανειστικών βιβλιοθηκών».Το συγκεκριμένο θέμα αγγίζει πολλές πτυχές του μαθήματος και σκοπός αυτού και στην ολότητα της εργασίας να κατανοήσουμε βασικές και πιο πολυπλοκές έννοιες ,να της εφαρμόσουμε και να τις παρατηρήσουμε.

* 1. Περίληψη

Η βασική ιδέα της εργασίας είναι να φτιάξουμε μια βάση δεδομένων για ένα σύστημα/δίκτυο με πολλές βιβλιοθήκες οι όποιες θα δανείζουν βιβλία , δανείζονται βιβλία απο άλλες βιβλιοθήκες του δικτύου , διαχειρίζονται πελάτες και εργαζόμενους και θα συντηρούν τα βιβλία.Κάνοντας μια οικονομική προσέγγιση του θέματος καταλήξαμε οτι οι βιβλιοθήκη θα χρεώνει μέσω memberships τον δανεισμό περισσοτέρων απο 2 βιβλίων μηνιαια.

Αρκέτα ενδιαφέρον είναι η διαδικασία του Inter Library Loaning όπου όπως αναφέραμε είναι να δέινουμε την δυνατότητα στις βιβλιοθήκες του συστήματος αν δεν έχουν κάποιο βιβλίο που τους ζητηθεί να μπορούν να το δανείστουν απο βιβλιοθήκη άλλη του συστήματος.Ως προς το υλοποιητικό κομμάτι φτιάξαμε μια εσωτερική εφαρμογή που σε πραγματικές καταστάσεις θα την χρησιμοποιούν οι εργαζόμενοι των βιβλιοθηκών και οι διαζειρηστές της εφαρμογής με σκοπό να κάνουν ενέργειες ως προς την βιβλιοθήκη εργασία τους και να κάνουν ενέργειες ως προς τις βιβλιοθήκες του συστήματος αντίστοιχα.

* 1. Μεθοδολογία

Η πορεία σκέψη μας ήταν αυτή όπου έχουμε αναπτύξη και στα πλαίσια του μαθήματος πάνω σε παρόμοια αλλα πιο απλα προβλήματα. Ξεκινήσαμε προσπαθώντας να οριοθετήσουμε την βάση μας και συντάξαμε έτσι τον μικρόκοσμο του προβλήματος.Ύστερα ακολούθησε το Entity Relational Design (ERD) όπου και ασχοληθήκαμε διεξοδικά για να βεβαιωθούμε ότι όλες οι οντότητες έχουν οριστεί σωστά και περιέχουν της απαραίτητες συμπεριφορές και συνεχίσαμε στο Conceptual Design.Πλέον δίνουμε ενδιαφέρον στον σωστό ορισμό των κύριων (primary key) και ξένων κλειδιών (foreign key). Αφού ολοκληρώθηκε το Λογικό Μοντέλο της βάσης μέσα απο το DB Browser for SQLite ξεκινήσαμε να την δομούμε σύμφωνα με τα προυγούμενα μοντέλα που φτιάξαμε. Εν συνεχεία προσωρήσαμε στην εισαγωγή δεδομένων στην βάση με σκοπό να εξετάσουμε αν δομήθηκε επιτυχώς και σύμφωνα με τις προδιαγραφές.Πρώτα λοιπόν με απλές CRUD εντολές (Create/Read/Update/Delete) και ύστερα με ερωτήματα τυπικών αναζητήσεων όπου και απαντήσαμε ολοκληρώσαμε το κομμάτι της εξέτασης.Εν τέλη προγραμματίσαμε μια εφαρμογή όπου προορίζεται για τον εργαζόμενο και κάνει δυναμικά ερωτήματα στην βάση σύμφωνα με τα ερωτήματα του χρήστη.

1. Αναλυση μεθοδολογιας

Θα αναλύσουμε πιο συγκεκριμένα τις ενέργειες που έγιναν στην περίληψη της μεθοδολογίας [**1.2**]. Με σκοπό την καλύτερη συνεργασία χρησιμοποιήσαμε τεχνολογίες collaboration , συγκρεκριμένα χρησιμοποιήσαμε για τον κώδικα **github** και git **fork** και για την sql εκμεταλλευτήκαμε την **popSQL**.

* 1. Μικρόκοσμος

Διαπραγματευόμαστε ένα σύστημα το οποίο διαχειρίζεται πολλές βιβλιοθήκες όπου η κάθε μία έχει ένα όνομα, μία διέυθυνση και μία τοποθεσία. Κάθε βιβλιοθήκη αποτελείται από τομείς, κάθε τομέας χαρακτηρίζεται από ένα όνομα, έναν αριθμό και σε ποιον όροφο της βιβλιοθήκης βρίσκεται. Για τη διευκόλυνση κάθε βιβλιοθήκης χωρίζουμε τα βιβλία όπου υπάρχουν σε κατηγορίες. Για την ομαλή οργάνωση της βιβλιοθήκης τοποθετούνται τα βιβλία σε συγκεκριμένες θέσεις (Διαδρόμος, Ράφι). Επίσης, υπάρχει μία ειδική καταγραφή για τα βιβλία τα οποία θέλουν συντήρηση.

Κάθε βιβλιοθήκη εξυπηρετεί πελάτες όπου έρχονται σε αυτή με σκοπό να δανειστούν βιβλία. Δίνουμε την επιλογή στο πελάτη να επιλέξει μεταξύ κάποιων συνδρομών (Επί πληρωμή συνδρομή, Free …) ώστε να έχει τη δυνατότητα να δανειστεί βιβλία. Κάθε πελάτης μπορεί να δανειστεί μέχρι κάποιο ποσό βιβλίων ανάλογα με τη συνδρομή. Ο πελάτης έχει μια συγκεκριμένη ημερομηνία που πρέπει να τα επιστρέψει. Στη περίπτωση όπου ο πελάτης θέλει να δανειστεί ένα βιβλίο το οποίο δεν είναι διαθέσιμο μπορεί να το παραγγείλει και μπαίνει σε λίστα αναμονής.

Κάθε βιβλιοθήκη έχει κάποιους εργαζόμενους που έχουν κάποιο συμβόλαιο με τη βιβλιοθήκη το οποίο ορίζει την εργασία τους(Τομέας εργασίας, προκαθορισμένο ποσό πληρωμής, ημερομηνία κ.λ.π). Επίσης βάση του συμβολαίου αυτού σε συνδυασμό με έξτρα ώρες εργασίας, μπόνους κ.λ.π βγαίνει και η τελική μηνιαία πληρωμή του εργαζόμενου. Υπάρχουν προϊστάμενοι οπού είναι υπεύθυνοι για μία ομάδα – τομέα. Επίσης όποιος είναι μάγκας δεν παίρνει άδεια αλλά γι’αυτούς που είναι τεμπέληδες υπάρχουν κάποιες μέρες όπου μπορούν να πάρουν άδεια, τις οποίες καταγράφουμε.

Το δικτυο μας θέλουμε να υποστηρίζει InterLibrary Loan , δηλαδή αν μια βιβλιοθήκη δεν έχει κάποιο βιβλιό να μπορεί να δανειστεί απο κάποια άλλη βιβλιοθήκη το εκάστοτε βιβλίο.

* 1. ERD (Entity Relational Design)

Για την δημιουργία του διαγράμματος οντοτήτων χρησιμοποιήσαμε το [ERDMaker](https://erdmaker.com/) .Ξεκινώντας απο το Root Entity όπου είναι το Library πρέπει να καταγράφουμε το όνομα της βιβλιοθήκης,την ακριβής διεύθυνση ,την γενική τοποθεσία της και το τηλεφωνό της.Η βιβλιοθήκη έχει απο 1 έως πολλά Section όπου χαρακτηρίζεται απο ένα όνομα ,ένα id , ένα νούμερο και ένα όροφο που ανήκει.Επίσης σε ένα Section περιέχει απο 0 έως κάποιες κατηγορίες , το 0 υπάρχει με την προοπτική ότι στην βιβλιοθήκη μπορεί να υπάρξουν Sections όπως για παράδειγμα τμήμα υπολογιστών που ίσως να μην περιέχουν κανένα βιβλίο.Η Κατηγορία χαρακτηρίζεται μόνο απο το όνομα.Για λόγους απλοποίησης και ρεαλιστικότητας τοποθετούμε τις κατηγορίες σε συγκεκριμένες θέσεις όπου διακρύνονται απο διάδρομο και ράφη.

Επιστρέφοντας στην βιβλιοθήκη για μια βιβλιοθήκη καταγράφουμε ακρίβως πόσα βιβλία έχει γενικά .Το βιβλίο αποτελείται απο τον τίτλο, τον συγγραφεα , τον εκδότη, σε τι κατάσταση είναι , το isbn ένα χαρακτηριστικό αριθμό για βιβλία και το ID του.Κάθε ένα βιβλίο ανήκει και σε μια κατηγορία ενώ έχουμε κατηγορίες με πολλά βιβλία.Επίσης η βιβλιοθήκη εξυπηρετεί πολλούς πελάτες ένω ένας πελάτης μπορεί να πάει σε πολλές βιβλιοθήκες. Ο πελάτης χαρακτηρίζεται απο όνομα , επίθετο,τηλέφωνο,email,διευθυνση και ένα id.Ένας πελάτης πληρώνει μια συνδρομή . Η συνδρομή αποτελείται απο την αρχή και το τέλος της συνδρομής σε ημερομηνίες, ανάλογα με την συνδρομή πόσα βιβλία δικαιούται να δανειστεί ανα μήνα, το πόσο πληρώνει ο πελάτης ανα μήνα και τον τίτλο της συνδρομής (gold,silver,free).Ένας πελάτης μπορεί να δανείστεί πολλές φορές ανάλογα με την συνδρομή του και πρέπει να καταγράφουμε για τον δανεισμό την ημερομήνια που το πήρε , την ημερομηνία που το επέστρεψε και την ημερομήνια που κανονικά είναι αναγκασμένος να το επιστρέψει.Επίσης ένας πελάτης αν θέλει να δανειστεί ένα βιβλίο που δεν υπάρχει μπορεί να το παραγγείλει.Μετά απο κάθε επιστροφή βιβλίου το βιβλίο μπορεί να αλλάξει condition , αν το condition γίνει ‘Bad’ πρέπει να μπεί σε διαδικασία συντήρησης όπου και το καταγράφουμε .Η συντήρηση χαρακτηρίζεται απο τύπο συντήρησης ,ημερομήνία έναρξης και ημερομηνία λήξης συντήρησης.

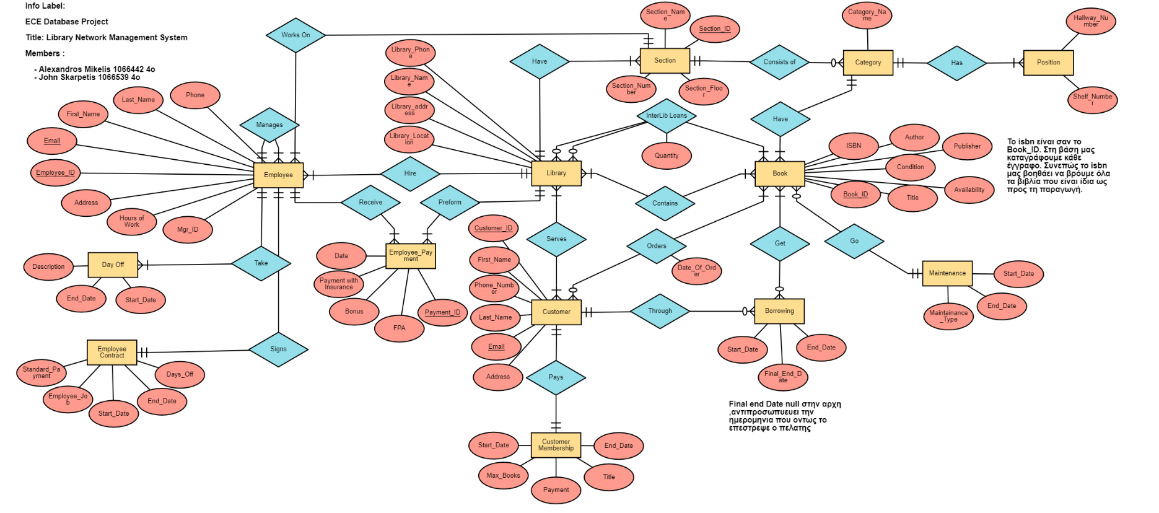
Η βιβλιοθήκη προσλαμβάνει υπαλλήλους όπου δουλέυουν σε sections.Επιπρόσθετα ο υπάλληλος χαρακτηρίζεται απο όνομα,επώνυμο,τηλέφωνο,email,διεύθυνση,ώρες δουλειάς,id και manager id.Επειδή ένας απο τους εργαζόμενους έιναι και διευθυντής τμήματος έχουμε αυτοσυσχέτιση στην οντότητα employee.Εν συνεχεία ένας εργαζόμενος δικαιούται κάποιες μέρες ρεπό όπου και καταγραφουμε της ημερομηνίες και την αιτεία.Εν τέλη όσο αφορά τον εργαζόμενο όταν προσλαμβάνεται πρέπει να υπαγράφει ένα συμβόλαιο με χαρακτηρίστικά της ημερομηνίες έναρξης και λήξης συμβολαίου, πόσες μέρες ρεπό δικαιούται , την πληρωμή που δικαιούται χωρις ασφάλιση.Η βιβλίοθήκη πληρώνει τους εργαζόμενους με ασφάλιση,ίσως κάποιο bonus και έμεις καταγράφουμε και την ημερομηνία της πληρωμής αυτής.Εν κατακλείδι όσο αφορά το Inter library loaning το πετυχένουμε με μια τριπλή συσχέτιση ανάμεσα στην βιβλιοθήκη , βιβλιοθήκη και το βιβλίο για να μπορούμε να καταγράφουμε πότε μια βιβλιοθήκη (getter) ζητάει ένα βιβλίο απο μια άλλη (lender).

Figure 1: Project ERD ([ERDMaker](https://erdmaker.com/))

* 1. Conceptual Design

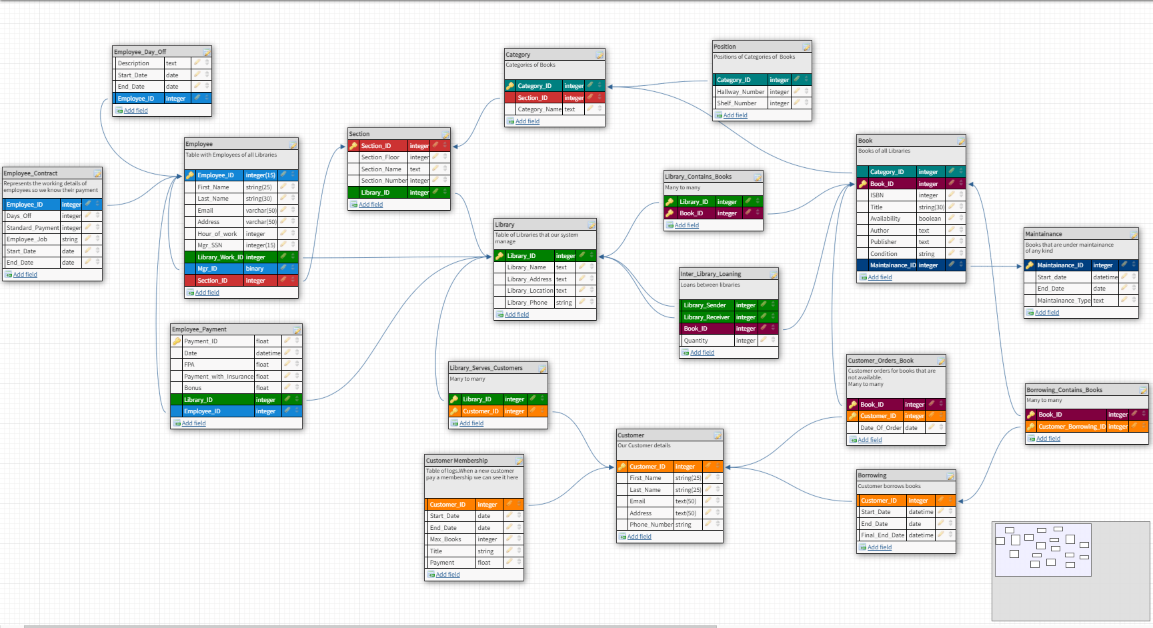
Για την δημιουργεία του λογικού μοντέλου χρησιμοποιήσαμε το [DBDesigner](https://www.dbdesigner.net/) . Σχεδιάσαμε ακολουθώντας τους κανόνες μετασχηματισμού απο ERD σε Conceptual όπου μας σιγουρέυουν τον σωστό ορισμό των κλειδιών μας.

Figure 2: Project Conceptual Design ([DBDesigner](https://www.dbdesigner.net/))

* 1. SQLite

Για να φτιάξουμε την βάση χρησιμοποιήσαμε το DB Browser for SQLite μέσα απο το περιβάλλον του.Η βάση δημιουργήθηκε σύμφωνα με το Conceptual Design .

1. COMPUTER CODE

Display Computer codes can be inserted using “ComputerCode” style.

CHAT Start

SAY Welcome to my world

WAIT 1.2

SAY Thanks for Visiting

ASK Do you want to play a game?

OPT Sure

OPT No Thanks

Similary, this is an example of intext code text.

Similary, this is an example of intext code text.

1. Citing Related Work

This section cites a variety of journal [5, 15], conference [1, 6, 8, 12, 13], and magazine [3] articles to illustrate how they appear in the references section. It also cites books [9, 10], a technical report [7], a PhD dissertation [4], an online reference [14], a software artifact [11], and a dataset [2].

As you build your article, you should note where you will be placing citations. If you are using numbered citations and references, the reference number - "...as shown in [5]..." is sufficient. If you are using the "author year" style, a reasonable placeholder is the primary author's last name and the year of publication - "...as shown in [Harel 1978]..." - we will be updating this placeholder later in the process with the citation label as generated by the Word macros in the "master template.

ACKNOWLEDGMENTS

Acknowledgments are placed before the references. Add information about grants, awards, or other types of funding that you have received to support your research. Author can capture the **grant sponsor information**, by selecting the grant sponsor text and apply style ‘GrantSponsor’. After this, select grant no and apply ‘GrantNumber’ from style panel. Example of Grant sponsor: Competitive Research Programme and example of Grant no: CRP 10-2012-03.

1. HISTORY DATES

In case of submissions being prepared for Journals or PACMs, please add history dates after References as (*please note revised date is optional*):

Received November 2019; revised August 2020; accepted December 2020

REFERENCES

1. Atul Adya, Paramvir Bahl, Jitendra Padhye, Alec Wolman, and Lidong Zhou. 2004. A multi-radio unification protocol for IEEE 802.11 wireless networks. In Proceedings of the IEEE 1st International Conference on Broadnets Networks (BroadNets’04) . IEEE, Los Alamitos, CA, 210–217. https://doi.org/10.1109/BROADNETS.2004.8
2. Sam Anzaroot and Andrew McCallum. 2013. UMass Citation Field Extraction Dataset. Retrieved May 27, 2019 from <http://www.iesl.cs.umass.edu/data/data-umasscitationfield>
3. Martin A. Fischler and Robert C. Bolles. 1981. Random sample consensus: a paradigm for model fitting with applications to image analysis and automated cartography. Commun. ACM 24, 6 (June 1981), 381–395. https://doi.org/10.1145/358669.358692
4. Chelsea Finn. 2018. Learning to Learn with Gradients. PhD Thesis, EECS Department, University of Berkeley.
5. Jon M. Kleinberg. 1999. Authoritative sources in a hyperlinked environment. J. ACM 46, 5 (September 1999), 604–632. https://doi.org/10.1145/324133.324140
6. Matthew Van Gundy, Davide Balzarotti, and Giovanni Vigna. 2007. Catch me, if you can: Evading network signatures with web-based polymorphic worms. In Proceedings of the first USENIX workshop on Offensive Technologies (WOOT ’07) . USENIX Association, Berkley, CA, Article 7, 9 pages.
7. James W. Demmel, Yozo Hida, William Kahan, Xiaoye S. Li, Soni Mukherjee, and Jason Riedy. 2005. Error Bounds from Extra Precise Iterative Refinement. Technical Report No. UCB/CSD-04-1344. University of California, Berkeley.
8. David Harel. 1979. First-Order Dynamic Logic. Lecture Notes in Computer Science, Vol. 68. Springer-Verlag, New York, NY. <https://doi.org/10.1007/3-540-09237-4>
9. Jason Jerald. 2015. The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality. Association for Computing Machinery and Morgan & Claypool.
10. Prokop, Emily. 2018. The Story Behind. Mango Publishing Group. Florida, USA.
11. R Core Team. 2019. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. https://www.R-project.org/
12. Brian K. Reid. 1980. A high-level approach to computer document formatting. In Proceedings of the 7th Annual Symposium on Principles of Programming Languages. ACM, New York, 24–31. <https://doi.org/10.1145/567446.567449>
13. John R. Smith and Shih-Fu Chang. 1997. Visual Seek: a fully automated content-based image query system. In Proceedings of the fourth ACM international conference on Multimedia (MULTIMEDIA ’96). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 87–98. https://doi.org/10.1145/244130.244151
14. TUG 2017. Institutional members of the LaTeX Users Group. Retrieved May 27, 2017 from <http://wwtug.org/instmem.html>
15. Alper Yilmaz, Omar Javed, and Mubarak Shah. 2006. Object tracking: A survey. ACM Comput. Surv. 38, 4 (December 2006), 13–es. https://doi.org/10.1145/1177352.1177355

Patricia S. Abril and Robert Plant. 2007. The patent holder's dilemma: Buy, sell, or troll? Commun. ACM 50, 1 (Jan. 2007), 36-44. DOI: <https://doi.org/10.1145/1188913.1188915>

Sarah Cohen, Werner Nutt, and Yehoshua Sagic. 2007. Deciding equivalences among conjunctive aggregate queries. J. ACM 54, 2, Article 5 (April 2007), 50 pages. DOI: https://doi.org/10.1145/1219092.1219093

David Kosiur. 2001. Understanding Policy-Based Networking (2nd. ed.). Wiley, New York, NY.

Ian Editor (Ed.). 2007. The title of book one (1st. ed.). The name of the series one, Vol. 9. University of Chicago Press, Chicago. DOI: https://doi.org/10.1007/3-540-09237-4

Donald E. Knuth. 1997. The Art of Computer Programming, Vol. 1: Fundamental Algorithms (3rd. ed.). Addison Wesley Longman Publishing Co., Inc.

Sten Andler. 1979. Predicate path expressions. In Proceedings of the 6th. ACM SIGACT-SIGPLAN Symposium on Principles of Programming Languages (POPL '79), January 29 - 31, 1979, San Antonio, Texas. ACM Inc., New York, NY, 226-236. <https://doi.org/10.1145/567752.567774>

Joseph Scientist. 2009. The fountain of youth. (Aug. 2009). Patent No. 12345, Filed July 1st., 2008, Issued Aug. 9th., 2009.

David Harel. 1978. LOGICS of Programs: AXIOMATICS and DESCRIPTIVE POWER. MIT Research Lab Technical Report TR-200. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA.

Kenneth L. Clarkson. 1985. Algorithms for Closest-Point Problems (Computational Geometry). Ph.D. Dissertation. Stanford University, Palo Alto, CA. UMI Order Number: AAT 8506171.

David A. Anisi. 2003. Optimal Motion Control of a Ground Vehicle. Master's thesis. Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm, Sweden.

Harry Thornburg. 2001. Introduction to Bayesian Statistics. (March 2001). Retrieved March 2, 2005 from http://ccrma.stanford.edu/~jos/bayes/bayes.html

ACM. Association for Computing Machinery: Advancing Computing as a Science & Profession. Retrieved from http://www.acm.org/.

Wikipedia. 2017. Wikipedia: the Free Encyclopedia. Retrieved from https://www.wikipedia.org/.

Dave Novak. 2003. Solder man. Video. In ACM SIGGRAPH 2003 Video Review on Animation theater Program: Part I - Vol. 145 (July 27-27, 2003). ACM Press, New York, NY, 4. DOI: https://doi.org/99.9999/woot07-S422

Barack Obama. 2008. A more perfect union. Video. (5 March 2008). Retrieved March 21, 2008 from http://video.google.com/videoplay?docid=6528042696351994555

Martha Constantinou. 2016. New physics searches from nucleon matrix elements in lattice QCD. arXiv:1701.00133. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/1701.00133>

A  APPENDICES

In the appendix section, three levels of Appendix headings are available.

A.1 General Guidelines (AppendixH2)

1. Save as you go and backup your file regularly.
2. Do not work on files that are saved in a cloud directory. To avoid problems such as MS Word crashing, please only work on files that are saved locally on your machine.
3. Equations should be created with the built-in Microsoft® Equation Editor included with your version of Word. (Please check the compatibility at <http://tinyurl.com/lzny753> for using MathType.)
4. Please save all files in DOCX format, as the DOC format is only supported for the Mac 2011 version.
5. Tables should be created with Word’s “Insert Table” tool and placed within your document. (Tables created with spaces or tabs will have problems being properly typeset. To ensure your table is published correctly, Word’s table tool must be used.)
6. Do not copy-and-paste elements into the submission document from Excel such as charts and tables.
7. Footnotes should be inserted using Word’s “Insert Footnote” feature.
8. Do not use Word’s “Insert Shape” function to create diagrams, etc.
9. Do not have references appear in a table/cells format as it will produce an error during the layout generation process.
10. MS Word does not consistently allow the original formatting to be modified in the text. In these cases, it is best to copy all the document’s text from the specific file and paste into a new MS Word document and then save it.
11. At times there are font problems such as “odd” stuff/junk characters that appear in the text, usually in the references. This can be caused by a variety of reasons such as copying-and-pasting from another file, file transfers, etc. Please review your text prior to submission to make sure it reads correctly.

A.1.1 Preparing Graphics (AppendixH3)

1. Accepted image file formats: TIFF (.tif), JPEG (.jpg).
2. Scalable vector formats (i.e., SVG, EPS and PS) are greatly preferred.
3. Application files (e.g., Corel Draw, MS Word, MS Excel, PPT, etc.) are NOT recommended.
4. Images created in Microsoft Word using text-box, shapes, clip-art are NOT recommended.
5. IMPORTANT: All fonts must be embedded in your figure files.
6. Set the correct orientation for each graphics file.