

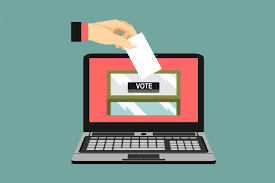
**ΣΧΟΛΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

**Μ.B.A.**

Εργασία Εαρινού Εξαμήνου :Το e-voting,η χρήση του και η ασφάλεια.



Μάθημα: Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση

Επιτηρητής Καθηγητής: κ Σταματίου Ιωάννης

Πάτρα 2020

Περιεχόμενα

[Εισαγωγή. 3](#_Toc45117037)

[Ορισμός της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. 3](#_Toc45117038)

[Στόχος του συστήματος e-voting. 4](#_Toc45117039)

[Ψηφοφορία μέσω διαδικτύου. 5](#_Toc45117040)

[Μέρη ενός συστήματος e-voting. 7](#_Toc45117041)

[Στάδια ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. 7](#_Toc45117042)

[Εφαρμογές ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. 8](#_Toc45117043)

[Πλεονεκτήματα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. 9](#_Toc45117044)

[Μειονεκτήματα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. 10](#_Toc45117045)

[Θεμελιώδης αρχές εκλογικής διαδικασίας. 11](#_Toc45117046)

[Χώρες που χρησιμοποίησαν ή χρησιμοποιούν το e-voting. 12](#_Toc45117047)

[Ασφάλεια ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. 13](#_Toc45117048)

[Ασφάλεια διαδικτυακής ψηφοφορίας. 13](#_Toc45117049)

[Ευάλωτα σημεία συστημάτων διαδικτυακής ψηφοφορίας. 13](#_Toc45117050)

[Απαιτήσεις ασφάλειας και πρακτικότητας για την υιοθέτηση της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. 15](#_Toc45117051)

[Τρόποι προστασίας-ασφάλειας στην ηλεκτρονική ψηφοφορία. 17](#_Toc45117052)

[Προϋποθέσεις για τη διεξαγωγή εκλογών µέσω internet. 18](#_Toc45117053)

[Η περίπτωση της ΠΝΥΚΑ. 20](#_Toc45117054)

[Συμπεράσματα. 23](#_Toc45117055)

[Βιβλιογραφία 26](#_Toc45117056)

# 

# Εισαγωγή.

Η ηλεκτρονική δημοκρατία αφορά τη χρήση τεχνολογιών της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών από τομείς που ασχολούνται με τη δημοκρατία, προς ενίσχυση των πολιτικών διεργασιών σε τοπικές κοινότητες, πολιτείες, κράτη καθώς και σε παγκόσμιο επίπεδο. Προσπαθεί να βελτιώσει τις δημοκρατικές διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Επίσης, επιδιώκει να καταστήσει τους πολίτες ενεργά μέλη που συμμετέχουν στις δημοκρατικές δραστηριότητες. Στόχος είναι η ηλεκτρονική δημοκρατία να ενισχύσει την ποιότητα των αποφάσεων που λαμβάνονταν και με τη παραδοσιακή δημοκρατία.

Η ηλεκτρονική διακυβέρνηση στοχεύει στην εξυπηρέτηση του πολίτη, των επιχειρήσεων, τη βελτίωση των δημοκρατικών διαδικασιών και την υποστήριξη των δημοσίων πολιτικών. Η καθιέρωση της οδηγεί στο ριζικό μετασχηματισμό της δομής και της κουλτούρας του δημοσίου τομέα με στόχο την αποτελεσματικότερη διακυβέρνηση του κράτους.

Ο πολίτης μπορεί να πληροφορηθεί άμεσα για ότι τον ενδιαφέρει αλλά και να προβεί και σε οικονομικές συναλλαγές με το δημόσιο μέσω του διαδικτύου, συμβάλλοντας μ' αυτόν τον τρόπο στη μείωση της γραφειοκρατίας και στην άμεση εξυπηρέτησή του χωρίς να χρειάζεται να περιμένει στις ουρές των δημοσίων υπηρεσιών. [[1]](#footnote-1)

# Ορισμός της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας.

Με τον όρο ηλεκτρονική ψηφοφορία (electronic voting / e-voting), εννοούμε την άσκηση του εκλογικού δικαιώματος, με τη χρήση ηλεκτρονικών μεθόδων. Αναφερόμαστε σε οποιαδήποτε μέθοδο ψηφοφορίας σε εκλογές, στην οποία οι ψηφοφόροι συμπληρώνουν και αποστέλλουν το ηλεκτρονικό ψηφοδέλτιο με τη χρήση κάποιου ηλεκτρονικού επικοινωνιακού μέσου.

Η ηλεκτρονική ψηφοφορία διαφοροποιείται από την παραδοσιακή ψηφοφορία λόγω της δυνατότητας που παρέχεται στον ψηφοφόρο να ασκήσει το εκλογικό του δικαίωμα εξ’ αποστάσεως με τη χρήση υπολογιστικού συστήματος και μέσα από αυτοματοποιημένες μεθόδους που οργανώνεται και διεξάγεται η εκλογική διαδικασία.[[2]](#footnote-2)

# Στόχος του συστήματος e-voting.

Η διασφάλιση της ομαλής λειτουργίας της εκλογικής διαδικασίας είτε είναι εθνικές εκλογές είτε είναι δημοψηφίσματα, οφείλει να δρα απερίσπαστα στα πλαίσια της δημοκρατίας, αποτελώντας τον πρωταρχικό στόχο ενός συστήματος e-voting. Το σύστημα πρέπει να υποστηρίζει την εκλογική διαδικασία, με την καταχώρηση συνδυασμών, τη δημιουργία ηλεκτρονικών ψηφοδελτίων, τον έλεγχο των ψηφοφόρων ώστε να αποφευχθούν τα ίδια άτομα να ψηφίζουν δυο φόρες καθώς επίσης και την αυτόματη καταμέτρηση των ψήφων.



Εικόνα 1ː Πηγή: <https://investforesight.com/statistical-abnormalities-cast-doubt-on-moscows-first-e-voting/>

Απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχία της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας είναι η ευκολία στη χρήση αυτών των συστημάτων χωρίς να απαιτούνται εξειδικευμένες γνώσεις από τους χρήστες της πλατφόρμας. Να είναι μια διαδικασία διαισθητική χωρίς πολλές οδηγίες. Ακόμα, να μην απαιτούνται εξειδικευμένα λογισμικά για εγκατάσταση, κάτι που ο χρήστης μπορεί να μην είναι σε θέση να κάνει. Επίσης, να υποστηρίζεται από λειτουργίες ώστε να εξυπηρετούνται άτομα με προβλήματα όρασης και ακοής μέσα από ένα φιλικό interface. Επιπρόσθετα, τα θέματα ασφαλείας και διαφύλαξης της ιδιωτικότητας της μυστικότητας των ψηφοφοριών είναι ζωτικής σημασίας.[[3]](#footnote-3)

# Ψηφοφορία μέσω διαδικτύου.

Ο πρώτος τρόπος είναι η ηλεκτρονική ψηφοφορία σε εκλογικά κέντρα όπου η ψηφοφορία επιβλέπεται από τις αρμόδιες αρχές όπως η εφορευτική επιτροπή, δικαστικοί αντιπρόσωποι, εκπρόσωποι κομμάτων. Η διαδικασία του ελέγχου και της εξακρίβωσης όσων ισχυρίζονται πως έχουν την ιδιότητα του ψηφοφόρου είναι η ίδια όπως και στη παραδοσιακή ψηφοφορία αλλά διαφέρουν τα στάδια της υποβολής και της καταμέτρησης. Ο υπολογιστής που θα χρησιμοποιήσει ο ψηφοφόρος για να καταχωρήσει τη ψήφο του μπορεί να καταμετρά ταυτόχρονα τις ψήφους και να τις στέλνει στον εξυπηρετητή μέσω του διαδικτύου και έτσι πολύ γρήγορα θα δημοσιεύονται τα αποτελέσματα της ψηφοφορίας. Το σύστημα θα αναρτά το αποτέλεσμα άμεσα χωρίς την αναμονή του παραδοσιακού μετρήματος. Ο χώρος ψηφοφορίας μπορεί να είναι είτε στο ορισμένο εκλογικό κέντρο ή σε οποιοδήποτε άλλο εκλογικό κέντρο επιθυμεί ο ψηφοφόρος. [[4]](#footnote-4)

****

Εικόνα 2ː Πηγή: <https://www.shutterstock.com/image-vector/people-voting-modern-station-standing-booth-1182700951>

Ο δεύτερος τρόπος είναι η απομακρυσμένη διαδικτυακή ψηφοφορία όπου η ψήφος υποβάλλεται μέσω διαδικτύου ενόσω ο ψηφοφόρος βρίσκεται στο σπίτι του ή στη δουλειά του. Υπάρχει δηλαδή ελαστικότητα στο τόπο και το χρόνο και είναι καθαρά θέμα επιλογής του πολίτη πότε και πως θα ασκήσει το εκλογικό του δικαίωμα. Βέβαια, αυτή η ευκολία περικλείει τον κίνδυνο ευτελισμού της όλης διαδικασίας, η οποία αποτελεί την πεμπτουσία των κοινωνικών θεσμών, των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και της δημοκρατίας. Και σε αυτή την περίπτωση η καταμέτρηση των ψήφων θα είναι ταχύτατη, η δημοσίευση των αποτελεσμάτων θα γίνεται εύκολα, γρήγορα και με μικρότερη πιθανότητα λάθους.

Η αυθεντικοποίηση σε αυτή τη περίπτωση γίνεται με τη χρήση κάποιου προσωπικού κωδικού ασφαλείας (PIN) ή με τη χρήση Ψηφιακής Υπογραφής (Digital Signature) χωρίς τη μεσολάβηση ανθρώπινου παράγοντα. Στην πρώτη περίπτωση τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται είναι ελεγχόμενα ενώ στη δεύτερη αυτό είναι πρακτικά αδύνατο. Η απομακρυσμένη διαδικτυακή ψηφοφορία είναι η πιο ενδιαφέρουσα μορφή καθώς αίρει όλες τις δυσκολίες στη γρήγορη διοργάνωση και διεξαγωγή εκλογών. Και στις δυο αυτές περιπτώσεις η ανάγκη για εγκυρότητα και μυστικότητα των αποτελεσμάτων είναι επιτακτική για την ορθή λειτουργία της διαδικασίας και συνεπώς για τη λειτουργία του δημοκρατικού πολιτεύματος.[[5]](#footnote-5)

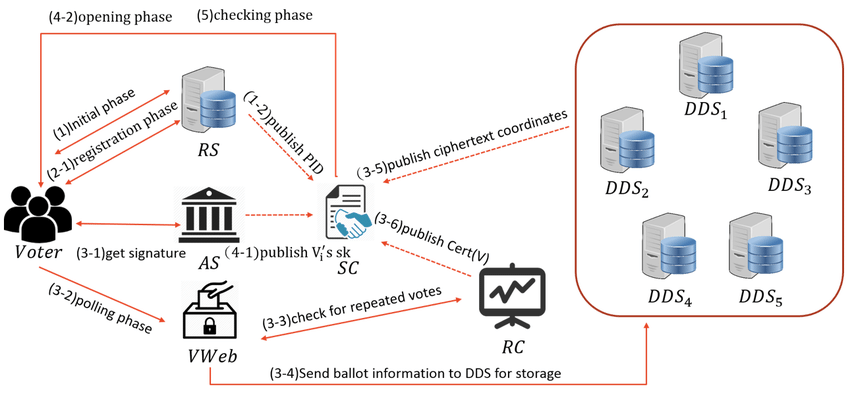
****

Εικόνα 3ː Πηγή: <https://www.securitynewspaper.com/2019/02/09/switzerland-offers-bounties-to-anyone-who-hacks-its-e-voting-system/>

# Μέρη ενός συστήματος e-voting.

Εφαρμογές ψηφοφόρων: Οι ψηφοφόροι μέσω της εφαρμογής ψηφίζουν και στη συνέχεια η ψήφος τους μεταφέρεται αυτόματα στο κεντρικό υπολογιστή. Ο κεντρικός υπολογιστής δικτύου (network server): Όπου μεταφέρεται η ψήφος των ψηφοφόρων.

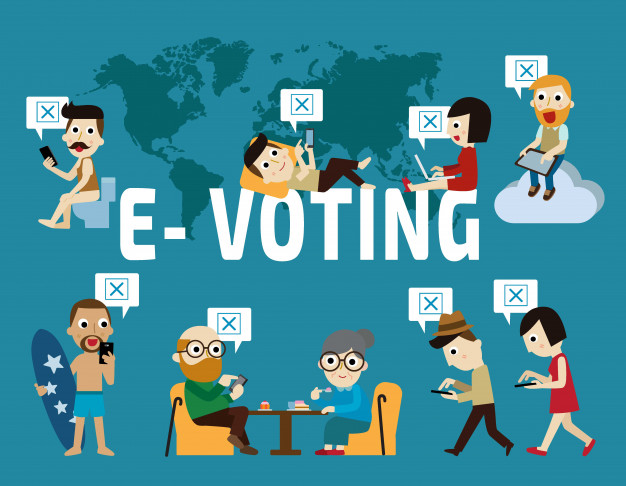
Back office: Κεντρικοί υπολογιστές που αποθηκεύουν τις ψήφους για να καταμετρηθούν και να αποθηκευτούν μέχρι και τον τελικό έλεγχο της διαδικασίας.[[6]](#footnote-6)



Εικόνα 4ː Πηγή: <https://www.researchgate.net/figure/Architecture-of-our-E-voting-system_fig2_332373069>

# Στάδια ηλεκτρονικής ψηφοφορίας.

Τα βήματα που χρησιμοποιεί η ηλεκτρονική ψηφοφορία είναι τα εξής: Εγγραφή ψηφοφόρου: Η καταχώρηση του ψηφοφόρου θα πραγματοποιείται αυτόματα από το υπουργείο εσωτερικών το οποίο μεριμνά για την εγκυρότητα των εκλογικών καταλόγων ώστε να ψηφίζουν μόνο τα άτομα τα οποία δεν έχουν στερηθεί τα πολιτικά τους δικαιώματα, όπως και όσοι πολίτες έχουν συμπληρώσει το 18 έτος της ηλικίας τους. Έτσι πιστοποιεί μια ανώτερη αρχή ότι οι ψηφοφόροι είναι αυτοί που είναι και έχουν το δικαίωμα της ψήφου. Επιβεβαίωση εγγραφής: Ένας μυστικός κωδικός πρόσβασης στη ψηφοφορία, αποστέλλεται στο ψηφοφόρο ο οποίος θα το χρησιμοποιήσει τη στιγμή που θα του ζητηθεί. Ουσιαστικά αυτός ο κωδικός θα επιβεβαιώνει τη ταυτότητα του καθώς και την ταυτότητα της συσκευής που χρησιμοποιεί είτε αυτό είναι tablet ή Η/Υ. Έτσι θα αναγνωρίζεται και η προσπάθεια κάποιου να διπλοψηφίσει. Παρουσίαση ψηφοδελτίου: Στην οθόνη της συσκευής του ψηφοφόρου θα παρουσιαστεί το ψηφοδέλτιο ώστε να μπορεί να ψηφίσει. Εδώ είναι σημαντικό να μην προωθείται κάποιος συγκεκριμένος υποψήφιος, θα πρέπει να υπάρχει προσοχή στην ισότιμη κατανομή των υποψηφίων.[[7]](#footnote-7) Ψηφοφορία: Το ψηφοδέλτιο συμπληρώνεται από το ψηφοφόρο. Αποστολή ψηφοδελτίου: Ο ψηφοφόρος με τη συμπλήρωση του ψηφοδελτίου, αποστείλει το ψηφοδέλτιο με το πάτημα ενός κουμπιού. Το ψηφοδέλτιο κρυπτογραφείται και αποστέλλεται στον εξυπηρετητή .Επιβεβαίωση ψήφου: Ο εξυπηρετητής (server) λαμβάνει το ψηφοδέλτιο και ο ψηφοφόρος ενημερώνεται ότι το ψηφοδέλτιο καταχωρήθηκε με την αποστολή ενός μηνύματος από τον εξυπηρετητή. Καταμέτρηση ψήφων: Καταμετρούνται τα έγκυρα ψηφοδέλτια που έχουν ληφθεί και υπολογίζεται το αποτέλεσμα των εκλογών. Αποθήκευση των στοιχείων της ψηφοφορίας: Αποθηκεύονται οι ψήφοι, και όλα τα στοιχεία σχετικά με την ψηφοφορία, για να χρησιμοποιηθούν αργότερα σε περίπτωση ελέγχου, δεύτερης καταμέτρησης ή σε περίπτωση νοθείας. Αποθηκεύονται για εύλογο χρονικό διάστημα στο Υπουργείο Εσωτερικών.[[8]](#footnote-8)



Εικόνα 5ː Πηγή : <https://www.freepik.com/premium-vector/e-voting-characters_4557727.htm>

# Εφαρμογές ηλεκτρονικής ψηφοφορίας.

Μπορεί να εφαρμοσθεί στις ακόλουθες, οι οποίες χωρίζονται σε δεσμευτικές δημοκρατικές διαδικασίες και μη δεσμευτικές εκλογές. Δεσμευτικές δημοκρατικές διαδικασίες αποτελούν τα δημοψηφίσματα για διάφορα φλέγοντα ζητήματα, οι εθνικές εκλογές οι οποίες είναι υψίστης σημασίας και τα αποτελέσματα τους είναι καθοριστικά υπέρ του ενός ή του άλλου κόμματος καθώς και στα δημοψηφίσματα υπέρ της μίας ή της άλλης πρότασης. Κορυφαίες δημοκρατικές διαδικασίες έκφρασης γνώμης, συγκαταλέγονται στις δεσμευτικές διαδικασίες καθώς δεσμεύεται μια ολόκληρη χώρα και είναι επιτακτική η ανάγκη για εγκυρότητα και διαφάνεια.

Μη δεσμευτικές εκλογές, αποτελούν οι ψηφοφορίες συμβουλευτικού χαρακτήρα οι οποίες διενεργούνται από εθνικές ή τοπικές αρχές και έχουν ως στόχο να ενθαρρύνουν τους πολίτες στη διαδικασία λήψης αποφάσεων μέσω της εισαγωγής της δημόσιας διαβούλευσης οι οποίες πρέπει να συμμορφώνονται με το νόμο. Ακόμα, στις μη δεσμευτικές εκλογές ανήκουν οι σφυγμομετρήσεις στις οποίες εκφράζεται η γνώμη των πολιτών για διάφορα ζητήματα όπως π.χ. ζητήματα της δημόσιας εκπαίδευσης, η εκλογή προέδρου πολιτικού κόμματος και η εκλογή ανάδειξης οργάνων των πολιτικών κομμάτων μέσω ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. Κάποια ακόμα παραδείγματα τέτοιων εκλογών είναι εκλογές στα τεχνικά επιμελητήρια, σε συνδικάτα για εκλογή αντιπροσώπων σε πολυεθνικές επιχειρήσεις και στα διοικητικά συμβούλια στα οποία ψηφίζουν εξ’ αποστάσεως και δεν χρειάζεται να μετακινηθούν εκεί που εδρεύουν τα συμβούλια των εκάστοτε επιχειρήσεων.[[9]](#footnote-9)

# Πλεονεκτήματα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας.

* Μείωση του χρόνου που χρειάζεται ο πολίτης για να πάει στο εκλογικό κέντρο καθώς και του χρόνου που θα σπαταλήσει περιμένοντας σε ουρές ειδικά στα μεγάλα αστικά κέντρα.
* Μείωση της δαπάνης για έκδοση ψηφοδελτίων διότι θα εξοικονομηθούν τόνοι χαρτιού. Ακόμα, θα μειωθεί το κόστος για καύσιμα ώστε να μετακινηθεί ο ψηφοφόρος στη γενέτειρά του.[[10]](#footnote-10)
* Εξοικονόμηση ανθρωποωρών κατά την προετοιμασία, κατά την διάρκεια της εκλογικής διαδικασίας, όπως και στην τελική διαδικασία της καταμέτρησης.
* Μείωση της δαπάνης για ανθρώπινο δυναμικό καταμέτρησης ψήφων καθώς τα μηχανήματα θα αναδείξουν το αποτέλεσμα, όπως επίσης και εξάλειψη της δαπάνης για άτομα που θα υποστηρίξουν τη διαδικασία π.χ. δικαστικοί αντιπρόσωποι και γραμματείς.
* Εκπαιδεύεται ο πολίτης στο να συμμετέχει ενεργά και πιο συχνά στις εκλογικές διαδικασίες.
* Θα αποτελέσει κίνητρο για τους νέους που είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένοι με την τεχνολογία και συνήθως εμφανίζουν και το μεγαλύτερο ποσοστό αποχής να συμμετάσχουν στην εκλογική διαδικασία.
* Η δυνατότητα συμμετοχής στην διαδικασία Ελλήνων του εξωτερικού, που πρακτικά είναι αδύνατη με το παραδοσιακό τρόπο, ανθρώπων με κινητικά αλλά και με διάφορα προβλήματα υγείας, καθώς και των ηλικιωμένων οι οποίοι θα μπορούν να ψηφίζουν από το σπίτι τους.[[11]](#footnote-11)



Εικόνα 6ː Πηγήː <https://www.alamy.com/stock-photo/vote-online-phone.html>

# Μειονεκτήματα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας.

* Υπάρχουν αρκετοί πολίτες που δεν έχουν γνώση της τεχνολογίας και θα ήταν αδύνατο να συμμετάσχουν στη διαδικασία. Ανάμεσα τους είναι και ηλικιωμένοι που δεν έχουν γνώση Η/Υ ή δεν έχουν πρόσβαση στην τεχνολογία για οικονομικούς λόγους αλλά και άνθρωποι ευπαθών ομάδων όπως οι άστεγοι και οι Ρομά οι οποίοι αποκλείονται από το δικαίωμα τους στη ψήφο. Το ψηφιακό χάσμα αποτελεί πρόβλημα για όλη την ηλεκτρονική διακυβέρνηση η οποία οφείλει να διασφαλίζει την ισότιμη πρόσβαση σε όλους στην εκλογική διαδικασία.
* Τα συστήματα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας μπορεί να είναι ευάλωτα σε επιθέσεις κακόβουλων τρίτων και να επηρεαστεί η ακεραιότητα του συστήματος μιας και το αποτέλεσμα θα μπορούσε να είναι υπέρ του ενός ή του άλλου κόμματος. Οι επιθέσεις κακόβουλων τρίτων είναι δυνατόν να κατασκοπεύσουν ή και να τροποποιήσουν τα ψηφοδέλτια.
* Το κόστος που θα απαιτηθεί για την αγορά μηχανημάτων καταμέτρησης και γενικά για τα έξοδα για την υποστήριξη της όλης διαδικασίας θα είναι αρκετά μεγάλο.
* Τίθεται ο κίνδυνος της μυστικότητας της ψήφου μιας και δεν εξασφαλίζεται η εποπτεία όπως στην παραδοσιακή ψηφοφορία.
* Ακόμα και να υπήρχε ένα τέλειο σύστημα, η όλη διαδικασία θα ευτελιζόταν μιας και θα ήταν σαν μια ακόμα ηλεκτρονική αγορά ή συναλλαγή.[[12]](#footnote-12)

# Θεμελιώδης αρχές εκλογικής διαδικασίας.

Καθολικότητα: Κάθε πολίτης που έχει δικαίωμα ψήφου να το ασκεί ισότιμα και αυτοί που έχουν χάσει το εκλογικό τους δικαίωμα να αποκλείονται από τη διαδικασία.

Ισότητα: Όσον αναφορά στους υποψηφίους να μην αποκλείεται κανείς από το να συμμετάσχει στην εκλογική διαδικασία, να υπάρχει δηλαδή ισότητα, όσο για τους ψηφοφόρους να μην υπάρχει η δυνατότητα να διπλοψηφίσουν εφόσον το επιδιώξουν.

Ελευθερία της ψήφου: Ο κάθε πολίτης να ψηφίζει ελεύθερα και ανεπηρέαστα, να διασφαλίζεται το γεγονός πως δεν θα του ασκηθεί βία ώστε να αλλάξει τη ψήφο του εκβιαστικά.

Μυστικότητα: Οι επιλογές των ψηφοφόρων πρέπει να παραμένουν μυστικές, δηλαδή το ψηφοδέλτιο να μη φέρει τα στοιχεία του εκλογέα.

Διαφάνεια και ελεγξιμότητα: Να είναι ορατή η εκλογική διαδικασία δηλαδή να ελέγχεται από την εφορευτική επιτροπή, από τους εκλογικούς αντιπροσώπους και από τους δικαστικούς λειτουργούς. Ακόμη να μπορεί ανά πάσα στιγμή να γίνει επανακαταμέτρηση των ψήφων από τους υποψηφίους (π.χ. σε δημοτικές εκλογές ) σε περίπτωση υπόνοιας νοθείας.

Δημοκρατική νομιμοποίησηː Ο Πρόεδρος της δημοκρατίας μέσω του συντάγματος να επικυρώνει τις εκλογές ώστε να σχηματιστεί κυβέρνηση. Να προστατεύονται όλα τα δεδομένα της εκλογικής διαδικασίας και των αποτελεσμάτων, να μην δημοσιοποιούνται και να φυλάσσονται στο Υπουργείο Εσωτερικών. [[13]](#footnote-13),[[14]](#footnote-14)

# Χώρες που χρησιμοποίησαν ή χρησιμοποιούν το e-voting.

Σε κάθε χώρα η ηλεκτρονική ψηφοφορία διαφέρει στο σχεδιασμό της, στην υλοποίηση της και στα αποτέλεσμα της. Ορισμένες χώρες έχουν πειραματιστεί χρησιμοποιώντας το e-voting και αποφάσισαν να μην το ξαναχρησιμοποιήσουν μέχρι να υπάρξουν βελτιώσεις στα συστήματα και στην υλοποίηση του. Κάποιες χώρες σε αντίθεση με τις προηγούμενες κατάφεραν να έχουν συστήματα e-voting χωρίς προβλήματα. [[15]](#footnote-15)

****

****

Πηγή: http://thesis.ekt.gr/thesisBookReader/id 1

# Ασφάλεια ηλεκτρονικής ψηφοφορίας.

Τα ηλεκτρονικά δεδομένα αντιγράφονται, αλλοιώνονται και καταστρέφονται πιο εύκολα απ' ότι οι φυσικές ψήφοι. Όλα τα ηλεκτρονικά συστήματα είναι ευάλωτα σε επιθέσεις από εσωτερικούς εχθρούς (insider attacks) καθώς και σε επιθέσεις άρνησης εξυπηρέτησης (Denial Of Service – DOS). Τα σημερινά ηλεκτρονικά συστήματα ψηφοφορίας επίσης διαθέτουν ανεπαρκή στοιχεία ελέγχου (audit trail) και δεν παρέχουν οικουμενική επαληθευσιµότητα, µε συνέπεια τα αποτελέσματα της ψηφοφορίας να τίθενται υπό αμφισβήτηση.

## Ασφάλεια διαδικτυακής ψηφοφορίας.

Οι εκλογές µέσω Internet είναι περισσότερο ευάλωτες σε επιθέσεις καταναγκασμού (coercion) όπου οι χρήστες αναγκάζονται από ή συναλλάσσονται µε κάποιον τρίτο για την υποβολή μιας προσυμφωνημένης ψήφου. Σε ένα σύστηµα εξ αποστάσεως ψηφοφορίας οι ψηφοφόροι ενδεχομένως θα πρέπει να δημιουργήσουν οι ίδιοι ένα ασφαλές περιβάλλον στους υπολογιστές τους (τερματικά), π.χ. προτού υποβάλουν τη ψήφο τους. Οι έλεγχοι και η πιστοποίηση λογισµικού στα συστήματα ψηφοφορίας µέσω Internet παρουσιάζουν επίσης ιδιαίτερες δυσκολίες, καθώς τα συστατικά μέρη των συστημάτων αυτών είναι συνήθως διαφορετικής προέλευσης και έχουν μυστικό (κλειστό) κώδικα, όπως για παράδειγμα τα σύγχρονα λειτουργικά συστήματα των Windows και τα προγράμματα πλοήγησης στο Web.

### Ευάλωτα σημεία συστημάτων διαδικτυακής ψηφοφορίας.

Τα σημεία, στα οποία τα συστήματα ψηφοφορίας µέσω Internet είναι περισσότερο ευάλωτα, σε σχέση µε τις υπόλοιπες κατηγορίες ηλεκτρονικής ψηφοφορίας είναι τα εξής:

**1. Στα τερματικά:**

* Πολύ πριν κρυπτογραφηθεί ή αυθεντικοποιηθεί, η ψήφος ιοί τύπου (worms) «σκουλήκια» ή «δούρειοι ίπποι» (trojan horses) μπορούν να αλλοιώσουν τη ψήφο.
* Επίσης, ο εισβολέας μπορεί εξ αποστάσεως να εκμεταλλευτεί «τρύπες» ή λάθη στο σχεδιασµό του λειτουργικού συστήματος ή του προγράμματος πλοήγησης στο Web.

**2. Στο επίπεδο της επικοινωνίας:**

* Επιθέσεις πλαστοπροσωπίας (spoofing)[[16]](#footnote-16) DNS ονομάτων ή IP διευθύνσεων.
* Επιθέσεις ενδιάμεσης οντότητας (man in the middle).
* Επιθέσεις τύπου TCP SYN/ACK στο επίπεδο δικτύου του μοντέλου TCP/IP.
* Επιθέσεις πλαστοπροσωπίας στο φυσικό επίπεδο του μοντέλου OSI (ARP spoofing).

**3. Στα συστήματα-εξυπηρετητές:**

* Επιθέσεις άρνησης εξυπηρέτησης (DOS), όπως IP fragmentation ή υπερχείλιση καταχωρητών (buffer overflow). Έχουν μεγάλη επικινδυνότητα, αφού μπορούν να αλλοιώσουν το αποτέλεσμα της εκλογικής διαδικασίας. Ίσως, η πιο σημαντική απειλή από αυτή την άποψη είναι η επίθεση DOS, η οποία περιλαμβάνει τη χρήση ενός ή περισσοτέρων υπολογιστών για τη διακοπή της επικοινωνίας μεταξύ ενός πελάτη και ενός διακομιστή με την υπερφόρτιση του στόχου με περισσότερα αιτήματα από αυτά που μπορεί να διαχειριστεί. Αυτή, η ενέργεια αποτρέπει αποτελεσματικά τη μηχανή-στόχο από την επικοινωνία μέχρι να σταματήσει η επίθεση. Μια βελτίωση αυτής της τεχνικής αναφέρεται ως κατανεμημένη άρνηση εξυπηρέτησης (DDOS) στην οποία προγράμματα λογισμικού που ονομάζονται "δαίμονες" εγκαθίστανται σε πολλούς υπολογιστές χωρίς τη γνώση ή τη συγκατάθεση των ιδιοκτητών τους (μέσω της χρήσης οποιουδήποτε από τους μηχανισμούς παράδοσης που αναφέρονται παραπάνω), και χρησιμοποιούνται για να διαπράξουν μια επίθεση. Με αυτόν τον τρόπο, ένας εισβολέας μπορεί να έχει πρόσβαση στο εύρος ζώνης πολλών υπολογιστών για να πλημμυρίσει και να συντρίψει τον επιδιωκόμενο στόχο. Επί του παρόντος, δεν υπάρχει τρόπος να αποφευχθεί μια καθορισμένη επίθεση DOS ή να σταματήσει κάποια επίθεση DOS σε εξέλιξη χωρίς να τερματιστεί η συγγενής και νόμιμη επικοινωνία και ακόμα και τότε μπορεί να χρειαστούν αρκετές ώρες διάγνωσης και χρόνου διαχείρισης του δικτύου. Μπορεί να αποφευχθεί αν οι πελάτες, με δυνατότητα ψήφου, με το κατάλληλο σχεδιασμό λειτουργούν ακόμη και αν η επικοινωνία μεταξύ του περιβόλου και του διακομιστή χάνεται χωρίς προειδοποίηση και δεν αποκαθίσταται ποτέ.
* Συµφόρηση (bottleneck): Ως προς τις συνέπειές του, είναι παρόμοιο, µε µια επίθεση άρνησης εξυπηρέτησης, µε τη διαφορά ότι η συμφόρηση προκαλείται όχι απαραίτητα από κακόβουλη επίθεση αλλά από υπερβολικά μεγάλο αριθμό ταυτόχρονων αιτήσεων (νόμιμων) για σύνδεση µε τον εξυπηρετητή.

Για να ολοκληρωθεί η μετάβαση σε συστήματα "εξ αποστάσεως" διαδικτυακής ψηφοφορίας, πρέπει πρωτίστως να επιλυθούν ζητήματα ασφάλειας και λειτουργικότητας από τους σχεδιαστές των συστημάτων, μιας και υπάρχουν σοβαρά κίνητρα για επίθεση. Το είδος και η μορφή των επιθέσεων ποικίλουν.

## Απαιτήσεις ασφάλειας και πρακτικότητας για την υιοθέτηση της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας.

Σύμφωνα με το Internet Policy Institute, ένα σύστηµα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί σε δεσμευτικές και μη δημοκρατικές διαδικασίες οφείλει να είναι:

**α) Ασφαλές**, δηλαδή:

* Δημοκρατικό: Μόνο εξουσιοδοτημένοι ψηφοφόροι δικαιούνται να υποβάλουν ψήφους, και κανείς ψηφοφόρος δε δικαιούται να υποβάλει περισσότερες από µια ψήφους.
* Ακριβές: Καμία ψήφος να μη μπορεί να αλλοιωθεί, να καταμετρηθεί περισσότερες από µια φορές, να διαγραφεί από τις εκλογικές αρχές ή από άλλους εσωτερικούς / εξωτερικούς εχθρούς.
* Μυστικό: Καμία ψήφος να μη μπορεί να συσχετισθεί µε το ψηφοφόρο που την υπέβαλε, ενώ όλες οι ψήφοι να παραμένουν μυστικές για όσο χρονικό διάστημα διαρκεί η ψηφοφορία.
* Προστατευμένο από καταναγκασµό: Κανένας ψηφοφόρος να μην δέχεται πιέσεις να υποκύψει στο καταναγκαστική ψήφο που του υποδεικνύει κάποιος τρίτος.
* Οικουμενικά επαληθεύσιμο: Κάθε εξωτερικός παρατηρητής να μπορεί να πειστεί ότι το σύστηµα είναι ακριβές και ότι το αποτέλεσμα του υπολογισμού των ψήφων της κάλπης αντανακλά τη βούληση των ψηφοφόρων που τις υπέβαλαν.
* Ανθεκτικό: Όλες οι απαιτήσεις ασφάλειας να ικανοποιούνται πλήρως, παρά τα όποια τυχαία σφάλματα ή τις κακόβουλες συμπεριφορές ορισμένων οντοτήτων (ψηφοφόροι, αρχές, εσωτερικοί/εξωτερικοί εχθροί).

Σε ορισμένες χώρες (π.χ. Αυστραλία, Ελλάδα, Βέλγιο), όπου η συμμετοχή των πολιτών στις εκλογές είναι υποχρεωτική από τη νομοθεσία, µια επιπλέον απαίτηση ασφάλειας είναι η εύρεση των ψηφοφόρων που δεν άσκησαν το εκλογικό τους δικαίωμα.

**β) Πρακτικό**

Το σύστηµα πρέπει να είναι:

* Εύκολα υλοποιήσιμο.
* Συμβατό µε τις διάφορες τεχνολογίες και πλατφόρμες (λειτουργικά συστήματα, αρχιτεκτονικές, εργαλεία πλοήγησης στο Web κ.λπ.).
* Λειτουργικό, όπως για παράδειγμα να μην υπάρχει ελλιπής σχεδίαση των ψηφοδελτίων.
* Να καλύπτει όλες τις απαιτήσεις του πληθυσμού ανεξαρτήτως ηλικίας, γλώσσας, φυσικών ικανοτήτων, μόρφωσης, εξοικείωσης µε τις τεχνολογίες του Internet κ.λπ.
* Να υποστηρίζει µια ποικιλία από format ψηφοδελτίων, συμπεριλαμβανομένων των «λευκών» ή άκυρων.
* Να παρουσιάζει χαμηλή υπολογιστική πολυπλοκότητα και η αποδοτικότητά του να µην επηρεάζεται δραστικά από το μέγεθος του εκλογικού σώματος ή των αριθμό των υποψηφίων (scalability).
* Να προσφέρει διαφανείς υπηρεσίες ασφάλειας (transparent) στο χρήστη.[[17]](#footnote-17),[[18]](#footnote-18)

Ορισμένες από τις παραπάνω απαιτήσεις ασφάλειας μπορούν να εκπληρωθούν με κρυπτογραφικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται ευρέως σε εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου. Για παράδειγμα, οι απαιτήσεις της μυστικότητας και της αυθεντικότητας των δεδομένων μπορούν να εξασφαλιστούν με συστήματα κρυπτογράφησης ιδιωτικού ή δημοσίου κλειδιού καθώς και με συστήματα ψηφιακής υπογραφής.[[19]](#footnote-19)

# Τρόποι προστασίας-ασφάλειας στην ηλεκτρονική ψηφοφορία.

Για την διασφάλιση της προστασίας της ιδιωτικότητας, υπάρχουν δύο βασικές προσεγγίσεις: η υποβολή της ψήφου μέσω ενός καναλιού ανώνυμης επικοινωνίας και η υποβολή της ψήφου απευθείας σε κρυπτογραφημένη μορφή.

*Τα κανάλια ανώνυμης επικοινωνίας*: Επιτρέπουν σε έναν αποστολέα ενός μηνύματος να κρατήσει μυστική την ταυτότητά του από τον παραλήπτη του μηνύματος. Υπάρχει αποσύνδεση της ψήφου από τον ψηφοφόρο, καθώς και δυνατότητα ελέγχου ότι η ψήφος του ψηφοφόρου είναι νόμιμη. Τα Mix-nets αποτελούν έναν τρόπο υλοποίησης ενός καναλιού ανώνυμης επικοινωνίας, όπου m εξυπηρετητές που ονομάζονται mix-servers, ακολουθιακά αποκρυπτογραφούν και μεταθέτουν τα ψηφοδέλτια ώστε με καμία συνωμοσία μεταξύ των mix-servers να μην είναι δυνατή η συσχέτιση μιας ψήφου με τον ψηφοφόρο.

*Ομομορφικές συναρτήσεις κρυπτογράφησης*: Η βασική ιδέα της κατηγορίας αυτής στηρίζεται στη χρήση εγγράψιμων ψηφοδελτίων. Συγκεκριμένα κάθε ψηφοφόρος λαμβάνει ένα κρυπτογραφημένο διαπιστευτήριο ψηφοφορίας από τις εκλογικές αρχές, το οποίο συνδυάζει μαζί με την ψήφο του, αξιοποιώντας τις ομομορφικές ιδιότητες ορισμένων κρυπτοσυστημάτων. Κάθε διαπιστευτήριο αποτελείται από τυχαίους αριθμούς, έναν από κάθε εκλογική αρχή και λαμβάνεται υπόψη κατά τη φάση της καταμέτρησης, ώστε να εξασφαλίζεται η ορθότητα του αποτελέσματος**.** [[20]](#footnote-20)



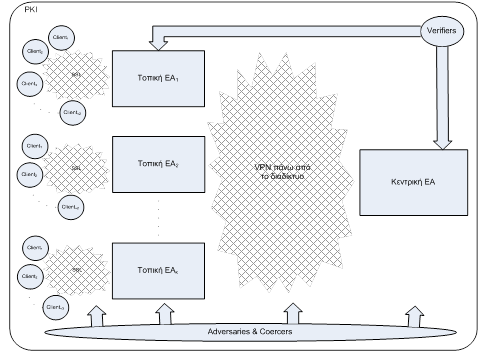
Πηγή: https://medium.com/the-crowdpolicy-colle 1

# Προϋποθέσεις για τη διεξαγωγή εκλογών µέσω internet.

Πιο συγκεκριμένα υπάρχουν αρκετές παράμετροι που πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπ’ όψιν ώστε να γίνει εφικτή η διεξαγωγή ηλεκτρονικών εκλογών µέσω Internet. Σε σχέση με τα: Πρωτόκολλα/λογισμικό: Για να είναι ασφαλής η ηλεκτρονική ψηφοφορία, το σύστηµα οφείλει να έχει ένα κρυπτογραφικό πρωτόκολλο που να ικανοποιεί τις απαιτήσεις ασφάλειας. Για λόγους αξιοπιστίας επίσης, το σύστηµα θα πρέπει να υλοποιηθεί µε ανοικτό λογισµικό (open source)[[21]](#footnote-21). Επίσης, πρέπει να συνοδεύεται από τους κατάλληλους μηχανισμούς παρακολούθησης (monitoring)[[22]](#footnote-22)και επαλήθευσης της λειτουργίας του. Ανεξάρτητοι ηλεκτρονικοί ή φυσικοί μηχανισμοί επαλήθευσης ενδεχομένως να αυξήσουν την εμπιστοσύνη των πολιτών στο αποτέλεσμα των εκλογών. Για παράδειγμα, η Mercuri (1992) πρότεινε την εκτύπωση των επιλογών του ψηφοφόρου σε χαρτί, το οποίο ο ψηφοφόρος θα ρίχνει σε µια φυσική κάλπη για τις ανάγκες μιας δεύτερης καταμέτρησης.

Υποδομή δημόσιου κλειδιού: Οι εκλογές µέσω internet (από το στάδιο της εγγραφής έως και το στάδιο της καταμέτρησης) μπορούν να γίνουν µόνο όταν υιοθετηθεί και υλοποιηθεί µια ενιαία και ασφαλής υποδομή δημόσιου κλειδιού (Public Key Infrastructure – PKI), όπου η ταυτοποίηση των ψηφοφόρων στο στάδιο της εγγραφής και της επικύρωσης θα γίνεται µε τη χρήση ψηφιακών υπογραφών / ψηφιακών πιστοποιητικών, ενώ η ακεραιότητα και η εμπιστευτικότητα των επικοινωνιών θα υποστηρίζονται από κρυπτογραφικούς αλγόριθμους δημόσιου κλειδιού. Παράλληλα, τα προγράμματα πλοήγησης στο Web θα πρέπει να υποστηρίζουν κρυπτογράφηση και ψηφιακές υπογραφές στο επίπεδο εφαρμογής του μοντέλου OSI[[23]](#footnote-23). Επιπλέον, τεχνολογίες όπως SSL/TLS[[24]](#footnote-24) (Secure Socket Layer/Transport Layer Security) και SSH (Secure Shell) πρέπει να επανεκτιμηθούν και να αξιοποιηθούν για την αποτροπή των επιθέσεων πλαστοπροσωπίας και των επιθέσεων ενδιάμεσης οντότητας. Για την ασφάλεια πληροφοριακού συστήματος συνίσταται και η χρήση εφαρμογών όπως προγράμματα antivirus και εργαλεία firewalls στα συστήµατα-πελάτες, καθώς και συστήµατα ελέγχου εισβολής (Intrusion Detection Systems) και firewalls στα συστήµατα-εξυπηρετητές. Παράλληλα, επιβάλλεται η χρήση διαδικασιών πλεονασμού (redundancy), ανάκαμψης από επίθεση ή δυσλειτουργία στους εξυπηρετητές (π.χ. συστοιχίες δίσκων RAID[[25]](#footnote-25)), δυνατότητες hot swapping, τεχνικές clustering και load balancing για συστοιχίες εξυπηρετητών, (αποθηκευτικές μονάδες DLT) στους εξυπηρετητές ή στο επίπεδο της επικοινωνίας (π.χ. ενσύρματα/ ασύρµατα μέσα υψηλού ρυθμού διαµεταγωγής). Επίσης, οφείλει να πραγματοποιεί αυστηρούς ελέγχους στην αξιοπιστία του λογισµικού και του υλικού που χρησιμοποιείται. Ένα συμπληρωματικό μέτρο για τη βελτίωση της διαθεσιμότητας του συστήματος θα ήταν και η παράταση της περιόδου υποβολής ηλεκτρονικών ψήφων, πλέον της μίας ημέρας (αρκεί βεβαίως οι ηλεκτρονικές ψήφοι να καταμετρούνται ταυτόχρονα µε τις φυσικές, προκειμένου να διατηρηθεί η νομιμότητα των εκλογών).

Νοµικά θέµατα: Πέρα από την ολοκλήρωση της θεσμοθέτησης για τη χρήση ηλεκτρονικών υπογραφών στις ηλεκτρονικές συναλλαγές, όπου ήδη έχουν γίνει σημαντικά βήματα, απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί και η ύπαρξη νόμων που θα κατοχυρώνουν τη μυστικότητα της ηλεκτρονικής ψήφου και θα προβλέπουν επιθέσεις όπως καταναγκασµός του ψηφοφόρου, ηλεκτρονική εισβολή (hacking) ή και αλλοίωση εκλογικών συστημάτων /προσωπικών ψήφων, επιθέσεις πλαστοπροσωπίας, επιθέσεις άρνησης εξυπηρέτησης κ.λπ. Σε κάθε περίπτωση, υπάρχει η ανάγκη για σχεδιασµό μιας αυστηρής πολιτικής ασφάλειας που θα προβλέπει διαδικασίες για την αντιμετώπιση απειλών και την ανάκαµψη από επιθέσεις. Το προσωπικό που εμπλέκεται στην ανάπτυξη, λειτουργία και διαχείριση συστημάτων ηλεκτρονικής ψηφοφορίας πρέπει να επιλέγεται προσεκτικά. Ακόμα, οι ψηφοφόροι οφείλουν να εκπαιδευτούν και να ενημερωθούν για όλες τις πτυχές (σχεδιασμός και υλοποίηση) ενός συστήματος ηλεκτρονικής ψηφοφορίας. [[26]](#footnote-26),[[27]](#footnote-27)

# Η περίπτωση της ΠΝΥΚΑ.

Το σύστημα της ΠΝΥΚΑ αποτελεί Έρευνα & ανάΠτυξη συστημάτων ηλεκτροΝικής ψηφοφορίας βασισμένων σε τΥπικές μεθόδους σχεδίασης και διαχείρισης Κινδύνων με εστίΑση στην προσέλκυση της εμπιστοσύνης του πολίτη. Το ΕΑ Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών υπέβαλε συμμετοχή με το σύστημα Ηλεκτρονικής Ψηφοφορίας «ΠΝΥΚΑ» στο διαγωνισμό e-voting που διοργάνωσε το Competence Center for Electronic Voting and Participation με χορηγό τον αυστριακό οργανισμό Internet Foundation Austria (IFA). Ο διαγωνισμός αφορούσε μη εμπορικά διαδικτυακά συστήματα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας που έχουν αναπτυχθεί εξ’ ολοκλήρου με εργαλεία ανοικτού κώδικα και είναι ο πρώτος που διενεργείται για συστήματα e-voting στην Ευρώπη. Για να έχουν τα συστήματα του e-voting ευρεία εφαρμογή οφείλουν τα συστήματα υποστήριξης της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας να κερδίσουν την εμπιστοσύνη των πολιτών. Αντικείμενο του έργου είναι η έρευνα στη σχεδίαση και υλοποίηση ενός συστήματος απομακρυσμένης ηλεκτρονικής ψηφοφορίας (e-voting**),** μέσω της διερεύνησης νομικών, οργανωτικών και τεχνολογικών παραμέτρων καθώς και της εφαρμογής τυπικών μεθόδων για τη διαχείρισή τους τόσο σε θεωρητικό (σχεδίαση) όσο και σε πρακτικό επίπεδο (υλοποίηση).[[28]](#footnote-28)

Πιο συγκεκριμένα το έργο αυτό στοχεύει στον καθορισμό και την εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου πλαισίου (framework) για την ανάπτυξη συστημάτων e-voting τα οποία θα βασίζονται σε τυπικές μεθόδους σχεδίασης και διαχείρισης κινδύνων ώστε να αντιμετωπίζονται συστηματικά από την αρχική φάση της σχεδίασης όλες οι κρίσιμες απαιτήσεις ενός τέτοιου συστήματος. Κάποιες από τις απαιτήσεις, είναι η εμπιστοσύνη σε αυτό, η ασφάλεια, η αποδοτικότητα, η επεκτασιμότητα και η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης συστατικών μερών του σε άλλες εφαρμογές που αποτελούν μέρος ενός ευρύτερου πλαισίου χρήσης νέων τεχνολογιών για την επίτευξη των στόχων της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης. Οι επιμέρους στόχοι του έργου ήταν: 1) Η σχεδίαση και η υλοποίηση ενός πληροφοριακού συστήματος ηλεκτρονικών ψηφοφοριών ικανό να υποστηρίξει τεχνικά, από απλές διαδικασίες έκφρασης γνώμης μέχρι εκλογές μεγάλης κλίμακας. 2) Η εφαρμογή τυπικών μεθόδων σχεδίασης έτσι ώστε να είναι εφικτός ο συστηματικός έλεγχος όλων των φάσεων ανάπτυξης του συστήματος καθώς και αντίστοιχες παρεμβάσεις, όπου απαιτούνται. 3) Η σχεδίαση των συστατικών μερών του συστήματος με τρόπο που να τα καθιστά επαναχρησιμοποιήσιμα, υπό μορφή βιβλιοθηκών. 4) Η ενσωμάτωση του απαιτούμενου βαθμού εμπιστοσύνης στο τελικό σύστημα κατά τη φάση σχεδίασής του καθώς και κατά τη διάρκεια λειτουργίας του. Έχοντας βάση της μία αρχιτεκτονική εμπιστοσύνης, η οποία κτίζεται σταδιακά από το φυσικό επίπεδο του συστήματος μέχρι και τον τρόπο παρουσίασής του στους χρήστες.

Το τελικό προϊόν του έργου είναι ένα πρωτότυπο πλήρους συστήματος υποστήριξης ηλεκτρονικής ψηφοφορίας το οποίο θα ολοκληρωθεί σε δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο θα υλοποιηθεί ένα βασικό σύστημα που θα μπορεί να υποστηρίξει δημοσκοπήσεις και διαδικασίες εκλογών περιορισμένης κλίμακας και στο δεύτερο θα ενσωματωθεί στο βασικό σύστημα ένα σύνολο επιπλέον συστατικών (components) συνθέτοντας ένα πρωτότυπο πλήρους συστήματος για την υποστήριξη δημοψηφισμάτων και εκλογών εθνικής εμβέλειας. Στο πλαίσιο ανάπτυξης του τελικού προϊόντος θα αναπτυχθούν επίσης: (α) τεκμηρίωση της ορθότητας και ασφάλειας του συστήματος βασισμένη στην εφαρμογή τυπικών μεθοδολογιών, (β) το μοντέλο εμπιστοσύνης του συστήματος βασισμένο στη σχεδίαση του συστήματος με βάση μία ιεραρχική αρχιτεκτονική εμπιστοσύνης όπως έχει προταθεί και εφαρμοστεί από το ΕΑ ΙΤΥ, (γ) θεωρητικό (μαθηματικό) μοντέλο για την εκτίμηση της απόδοσης εφαρμογής του συστήματος σε μεγάλη κλίμακα και επαλήθευση του μοντέλου με τη χρήση προσομοιωτικών μεθόδων, (δ) βιβλιοθήκη με τα συστατικά μέρη του συστήματος (library οf components) που μπορούν να αποτελέσουν διακριτές και εύκολα επαναχρησιμοποιήσιμες λειτουργίες σε διαφορετικές εκδόσεις ενός συστήματος e-voting σε άλλα παρόμοια συστήματα. Το σύστημα ΠΝΥΚΑ μπορεί να εφαρμοστεί σε τερματικές διατάξεις PCs, info-kiosk, κινητών τηλεφώνων αλλά και στην πλατφόρμα ψηφιακής τηλεόρασης που είναι υποχρεωτική στην ΕΕ από το 2012, προσδίδοντας στην ηλεκτρονική ψηφοφορία δυνατότητες ευκολίας και προσβασιμότητας σε όλους. Το σύστημα ΠΝΥΚΑ δημιουργήθηκε διότι ο θεσμός των εκλογών, καθώς και η δυνατότητα κάθε πολίτη να εκφράζει ελεύθερα τη γνώμη του αποτελούν βασικά χαρακτηριστικά μιας δημοκρατικής κοινωνίας. Ακόμα διότι, το φαινόμενο της αυξημένης αποχής των πολιτών από εκλογικές διαδικασίες, σε όλα τα επίπεδα, είναι πλέον σύνηθες στις μέρες μας. Ένας από τους λόγους είναι η δυσκολία φυσικής παρουσίας του κάθε προσώπου στον τόπο της ψηφοφορίας τη χρονική στιγμή διενέργειας των εκλογικών διαδικασιών. Και αυτό είναι ιδιαίτερα έντονο σε ποικίλες εκλογικές δραστηριότητες, όπως αυτές που αφορούν μέλη επαγγελματικών οργανώσεων και σωματείων φορέων και φυσικών προσώπων.[[29]](#footnote-29)





# Συμπεράσματα.

Η ηλεκτρονική ψηφοφορία δεν αποτελεί μία συνηθισμένη ηλεκτρονική συναλλαγή και η συμμετοχή του πολίτη στις εκλογές θα πρέπει να οφείλεται στην αυξημένη πολιτική του συνείδηση και όχι στην ευκολία συμμετοχής που παρέχει το μέσο, στην αίσθηση δηλαδή ότι με την ψήφο του συμμετέχει στην πολιτική ζωή γιατί έχει κάτι να πει και ότι θα βρεθεί κάποιος να τον ακούσει. Η εφαρμογή της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας ως εναλλακτικής, συμπληρωματικής μεθόδου προς τις συμβατικές μορφές άσκησης του εκλογικού δικαιώματος είχε θετικά αποτελέσματα στις περιπτώσεις όπου εφαρμόσθηκε. Παρόλα αυτά, τα προβλήματα που ενδεχομένως θα ανακύψουν από μία γενικευμένη εφαρμογή της είναι εξίσου πολλά και δυσεπίλυτα. [[30]](#footnote-30)

Η ηλεκτρονική ψηφοφορία, αν σχεδιαστεί προσεκτικά, ενισχύει την ασφάλεια, την εμπιστευτικότητα, την ειλικρίνεια και την αυξημένη εξοικονόμηση των ψήφων, μειώνει το ανθρώπινο δυναμικό, μειώνει τα υλικοτεχνικά εργαλεία και πάνω απ 'όλα, έχει άμεση ανάλυση και αναφορά. Η ηλεκτρονική ψηφοφορία ενισχύει περαιτέρω την ακρίβεια όλων των έγκυρων ψήφων και του τελικού αποτελέσματος, επιτρέπει τη ψηφοφορία μία φορά μόνο για τους επιλέξιμους ψηφοφόρους, επιτρέπει την ανεξάρτητη επαλήθευση όλων των ψηφοφόρων και βελτιώνει την ανάκαμψη των ψηφοφόρων καθώς επιτρέπει ευέλικτα στον ψηφοφόρο να συνδεθεί και να ψηφίσει από οποιοδήποτε σταθμό εργασίας.[[31]](#footnote-31)Συνεπώς, οι ηλεκτρονικές τεχνολογίες ψηφοφορίας θα διευρύνουν την εμβέλεια και το φάσμα του δυνητικού πληθυσμού που ψηφίζει. Όμως για να υλοποιηθεί σωστά η ηλεκτρονική ψηφοφορία θα ήταν καλό να συζητηθούν κάποιες προτάσεις για την ασφαλή εξέλιξη της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας και την υιοθέτησή της από τους ψηφοφόρους και όλο το κοινωνικό σύνολο, κατανοώντας ότι έρχεται για να βοηθήσει τους θεσμούς της δημοκρατίας. Για την υιοθέτηση της καλό θα ήταν η :

* Σταδιακή μετάβαση στην ηλεκτρονική ψηφοφορία.
* Ύπαρξη ειδικού νομοθετικού πλαισίου.
* Ασφάλεια– περαιτέρω έρευνα.
* Προτυποποίηση προδιαγραφών.
* Ενημέρωση και εκπαίδευση σε θέματα νέων τεχνολογιών [[32]](#footnote-32).

Είναι απαραίτητο λοιπόν για να είναι αποδεκτή να σέβεται το σύνταγμα και τις αρχές δικαίου, να προωθεί την καθημερινή δημοκρατία και να ενθαρρύνει τη συμμετοχή των πολιτών και όχι μόνο των netizens[[33]](#footnote-33). Γίνεται προφανές ότι πέρα από τα πολλά συνταγματικά, κοινωνιολογικά κ.α. ζητήματα τα οποία εγείρει η εισαγωγή της ηλεκτρονικής ψήφου, υπάρχουν ακόμη αρκετές τεχνικές δυσκολίες τις οποίες καλείται να αντιμετωπίσει η τεχνολογική εξέλιξη, ούτως ώστε να μην τίθεται θέμα υπονόμευσης της ασφάλειας και της ανωνυμίας των ψήφων που διακινούνται ηλεκτρονικά. Δεδομένα όπως οι ψήφοι, που διακινούνται μέσω ποικίλλων διαύλων μετάδοσης του ηλεκτρονικού σήματος, θα υφίστανται πάντα τον κίνδυνο αλλοίωσης ή και καταστροφής του περιεχομένου τους.[[34]](#footnote-34) Επίσης η μη ισότιμη πρόσβαση στις τεχνολογίες τη πληροφορικής και των επικοινωνιών αποτελεί ένα σημαντικό ζήτημα, το οποίο πρέπει να αντιμετωπισθεί από την πολιτική ηγεσία.[[35]](#footnote-35)Δεν υπάρχει ασφαλής τεχνολογικά τρόπος μέχρι σήμερα, για να θωρακιστεί η ακεραιότητα των εκλογών.

Άρα, στο κομμάτι της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης η υλοποίηση της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας παρόλο που έχει πολλά θετικά, καλό θα ήταν να χρησιμοποιείται σε μη δεσμευτικές δημοκρατικές διαδικασίες ψηφοφορίας, μέχρις ότου βρεθεί ασφαλής τρόπος για να θωρακιστεί η ακεραιότητα της, τουλάχιστον στο ίδιο ποσοστό με τα παραδοσιακά εκλογικά συστήματα.

**Προτάσεις προς την πολιτεία για τα συστήματα ασφαλούς ηλεκτρονικής ψηφοφορίας :**

Μία από τις δυσκολίες για τη διαμόρφωση συγκεκριμένων προτάσεων ήταν η πρώιμη φάση στην οποία βρίσκονται τα συστήματα ηλεκτρονικής ψηφοφορίας, καθώς τα περισσότερα από τα συστήματα αυτά τελούν είτε υπό ανάπτυξη είτε υπό δοκιμή. Η ανάπτυξη της σχετικής αγοράς εξαρτάται από ένα πλήθος παραγόντων, όπως η αξιοπιστία των συστημάτων, η ευκολία χρήσης των συστημάτων, η αποδοχή και η συμμετοχή των πολιτών, η αποδοχή εκ μέρους του πολιτικού κόσμου, η νομική και θεσμική κατοχύρωση της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας, η εξάπλωση της χρήσης των νέων τεχνολογιών και του διαδικτύου. Επιπλέον, οι επιδράσεις που θα ασκήσει η εξάπλωση των τεχνολογιών της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας στο πολιτικό σύστημα και στη λειτουργία του πολιτεύματος δεν είναι δυνατόν να εκτιμηθούν με ακρίβεια. Προκειμένου να μην διασαλευθεί η εμπιστοσύνη του εκλογικού σώματος σε ένα τόσο σημαντικό θεσμό όπως είναι αυτός των εκλογών είναι αναγκαίο η υιοθέτηση της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας να σχεδιαστεί προσεκτικά. Πριν την εφαρμογή της εναλλακτικής αυτής μεθόδου θα πρέπει να εκπονηθεί μία συστηματική μελέτη, εκ μέρους της δημόσιας διοίκησης η οποία θα επικεντρώνεται αποκλειστικά στους αποδέκτες της εκσυγχρονιστικής αυτής προσπάθειας, δηλαδή το εκλογικό σώμα, επιχειρώντας να ανιχνεύσει ποιές είναι οι πραγματικές ανάγκες και προσδοκίες του πολίτη από τη λειτουργία του πολιτικού συστήματος γενικότερα.

Η υιοθέτηση μίας τόσο καινοτόμου πρωτοβουλίας όπως είναι η εισαγωγή της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας, στον πλέον θεμελιώδη θεσμό του δημοκρατικού πολιτεύματος, δεν θα πρέπει να γίνει ερήμην των πολιτών. Δεν θα ήταν ποτέ δυνατό η ηλεκτρονική ψηφοφορία να ευδοκιμήσει ως πρωτοβουλία, εάν δεν συγκεντρώνει την εμπιστοσύνη των ψηφοφόρων. Η εμπιστοσύνη των ψηφοφόρων και η πεποίθηση ότι τηρούνται οι βασικές αρχές του πολιτεύματος, θα ενδυναμώσει τη σχέση τους με το πολιτικό σύστημα αλλά και την ποιότητα του δημοκρατικού πολιτεύματος.[[36]](#footnote-36) Πιο συγκεκριμένα παρατηρήθηκε, ότι η ανάπτυξη της ηλεκτρονικής ψηφοφορίας και η εμβάθυνση της δημοκρατίας θα πρέπει να συμβαδίζουν σαν δράσεις και προς τις δύο κατευθύνσεις, οφείλουν η ανάπτυξη τους να είναι παράλληλη.[[37]](#footnote-37)

# Βιβλιογραφία

1. Batt,S.,2019*. “*How Electronic Voting Works: Pros and cons vs. Paper Voting*”* Διαθέσιμο από το : <https://www.makeuseof.com/tag/how-electronic-voting-works/> (ανακτήθηκε στις 19 Απριλίου 2020).
2. Kusserow R. 2017. “[Monitoring and Auditing Practices for Effective Compliance: Best Practices for Compliance Officers](https://compliance.com/blog/compliance-officers-responsibility-ongoing-auditing-monitoring-high-risk-areas/)”διαθέσιμο από : <https://compliance.com/blog/compliance-officers-responsibility-ongoing-auditing-monitoring-high-risk-areas/> ανακτήθηκε στις 5/6/2020.

Γεωργίου,Α.,2018.Υλοποίηση πρωτοκόλλου ηλεκτρονικής συλλογής γνώμης με χρήση νέων τεχνολογιών για την προστασία της ιδιωτικότητας. Πτυχιακή,(PhD). Πανεπιστήμιο Πατρών.

1. Γκόφας, [Μ.,(x.x)](https://slideplayer.gr/user/15409516/)  ΠΝΥΚΑ . «Έρευνα & ανάΠτυξη συστημάτων ηλεκτροΝικής ψηφοφορίας βασισμένων σε τΥπικές μεθόδους σχεδίασης και διαχείρισης Κινδύνων με εστίΑση στην προσέλκυση της εμπιστοσύνης του πολίτη». Διαθέσιμο από : <https://slideplayer.gr/slide/13546557/> ανακτήθηκε στις 17/6/2020.
2. Δημάκος, Ν., (2012), Απαιτήσεις Συστημάτων Ηλεκτρονικής Ψηφοφορίας σε Περιβάλλον Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης.
3. Κατσιάνη,Α.,Ζλάτου,Κ.,2009.ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΨΗΦΟΦΟΡΙΑ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ.(ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ).Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
4. Κορφούζι, Χ., (2016), Ηλεκτρονική Διαβούλευση (Φάση Ψηφοφορίας και Αποτελέσματα), ΑΕΙ Πειραιά, Πτυχιακή Εργασία.
5. Λαμπρινουδάκης Κ., Μήτρου Λ., Γκρίτζαλης Σ., Κάτσικας Σ.( 2010).“Προστασία της ιδιωτικότητας & τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών”, Κεφ 18: “Προστασία της ιδιωτικότητας στην Ηλεκτρονική Ψηφοφορία”, Αθήνα.
6. Μάγκος,.Ε,Χρυσικόπουλος,Β.,Αλεξανδρής,Ν.,Πούλος,Μ., Ηλεκτρονική ψηφοφορία μέσω Internet:Ουτοπία ή πραγματικότητα ;.Πτυχιακή,(PhD).Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
7. Μήτρου Λ. σημειώσεις μαθήματος.
8. Μίχα., Κυριακή,. (χ.χ) «Νομικά ζητήματα που εγείρει η χρήση ηλεκτρονικών μεθόδων ψηφοφορίας στις πολιτικές εκλογές.» διαθέσιμο από:<http://www.paradissis.com/university/%CE%9A%CE%B1%CF%84%CE%B7%CE%B3%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B5%CF%82%20%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CE%B9%CF%8E%CE%BD/%CE%B7%CE%BB%CE%B5%CE%BA%CF%84%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%B7%20%CF%88%CE%B7%CF%86%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%B9%CE%B1/Kyriaki%20Micha%20511-2008044.pdf> ανακτήθηκε στις 1/6/2020.
9. Ποτονού,Φ.,2013.ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ .ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΨΗΦΟΦΟΡΙΑΣ. Πτυχιακή, (PhD).ΤΕΙ.
10. Χρυσόγονος, Συνταγματικό Δίκαιο, σελ. 423.

**Ηλεκτρονικές Πηγές**

1. Wikipedia
2. <https://www.dimiourgiaxana.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=1686&Itemid=897&lang=el> 1/6/2020.
3. <http://ilektroniki-psifoforia.blogspot.com/2017/01/blog-post_73.html> 1/6/2020.

[https://www.ekdd.gr/ekdda/files/ergasies\_esdd/14/2/625.pdf 10/6/2020](https://www.ekdd.gr/ekdda/files/ergasies_esdd/14/2/625.pdf%20%2010/6/2020).

<https://www.ssl.com/faqs/faq-what-is-ssl/> 15/6/2020.

1. <https://www.pcsteps.gr/60129-%CF%84%CE%B9-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CF%84%CE%BF-raid-%CE%B1%CF%83%CF%86%CE%AC%CE%BB%CE%B5%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%B1%CF%87%CF%8D%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1-%CE%B4%CE%AF%CF%83%CE%BA%CE%BF%CF%85/#__RAID> 15/6/2020.
2. Opensource.com, What is open source? Διαθέσιμο από: <https://opensource.com/resources/what-open-source> ανακτήθηκε στις 5/6/2020.

Το μοντέλο αναφοράς OSI – το μοντέλο αρχιτεκτονικής του ISO για ανοικτή διασύνδεση συστημάτων, Hubert Zimmermann, IEEE Transactions on Communications, vol. 28, no. 4, April 1980, pp. 425 - 432. Διαθέσιμο από :[OSI Reference Model — The ISO Model of Architecture for Open Systems Interconnection](https://web.archive.org/web/20050309080952/http:/www.comsoc.org/livepubs/50_journals/pdf/RightsManagement_eid=136833.pdf)  ανακτήθηκε στις 5/6/2020.

1. IBM Internet Security Systems διαθέσιμο από: [https://web.archive.org/web/20130927005055/http://www.iss.net/](https://web.archive.org/web/20130927005055/http:/www.iss.net/) ανακτήθηκε στις (15/6/2020).
2. E-ψηφοφορία διαθέσιμο από: <https://www.dimiourgiaxana.gr/e-voting/%CE%B7%CE%BB%CE%B5%CE%BA%CF%84%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%88%CE%B7%CF%86%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B5%CF%82-%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CE%B5%CE%BB%CE%BB%CE%AC%CE%B4%CE%B1/%CE%B6%CE%B7%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1-%CE%B1%CF%83%CF%86%CE%AC%CE%BB%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CF%82> ανακτήθηκε στις 10/6/2020.

1. Δημάκος (2012). [↑](#footnote-ref-1)
2. Μίχα (χ.χ). [↑](#footnote-ref-2)
3. Δημάκος(2012). [↑](#footnote-ref-3)
4. Κορφούζι (2016). [↑](#footnote-ref-4)
5. Κορφούζι (2016). [↑](#footnote-ref-5)
6. Δημάκος,(2012). [↑](#footnote-ref-6)
7. Μήτρου (χ.χ). [↑](#footnote-ref-7)
8. Δημάκος (2012). [↑](#footnote-ref-8)
9. Μήτρου (χ.χ) [↑](#footnote-ref-9)
10. <https://www.dimiourgiaxana.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=1686&Itemid=897&lang=el>10/6/2020. [↑](#footnote-ref-10)
11. <http://ilektroniki-psifoforia.blogspot.com/2017/01/blog-post_73.html> 1/6/2020. [↑](#footnote-ref-11)
12. <https://www.dimiourgiaxana.gr/e-voting/%CE%B7%CE%BB%CE%B5%CE%BA%CF%84%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%88%CE%B7%CF%86%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B5%CF%82-%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CE%B5%CE%BB%CE%BB%CE%AC%CE%B4%CE%B1/%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%87%CE%B5%CE%B9%CF%81%CE%AE%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%B7%CE%BB%CE%B5%CE%BA%CF%84%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82-%CF%88%CE%B7%CF%86%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1%CF%82> 10/6/2020. [↑](#footnote-ref-12)
13. Μήτρου (χ.χ). [↑](#footnote-ref-13)
14. Χρυσόγονος, Συνταγματικό Δίκαιο [↑](#footnote-ref-14)
15. Ζήσης.(2011). [↑](#footnote-ref-15)
16. (πλαστογράφηση): είναι μια τεχνική για να αποκτήσουμε παράνομη πρόσβαση σε υπολογιστές με την δημιουργία πακέτων TCP/IP, χρησιμοποιώντας τη διεύθυνση και τα στοιχεία κάποιου άλλου αξιόπιστου. [https://web.archive.org/web/20130927005055/http://www.iss.net/](https://web.archive.org/web/20130927005055/http:/www.iss.net/) 15/6/2020. [↑](#footnote-ref-16)
17. <https://www.dimiourgiaxana.gr/e-voting/%CE%B7%CE%BB%CE%B5%CE%BA%CF%84%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82-%CF%88%CE%B7%CF%86%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B5%CF%82-%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CE%B5%CE%BB%CE%BB%CE%AC%CE%B4%CE%B1/%CE%B6%CE%B7%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1-%CE%B1%CF%83%CF%86%CE%AC%CE%BB%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CF%82> 10/6/2020. [↑](#footnote-ref-17)
18. Μάγκος,.Ε,Χρυσικόπουλος,Β.,Αλεξανδρής,Ν.,Πούλος,Μ. [↑](#footnote-ref-18)
19. Γεωργίου,Α.,2018. [↑](#footnote-ref-19)
20. Λαμπρινουδάκης Κ., Μήτρου Λ., Γκρίτζαλης Σ., Κάτσικας Σ.( 2010). [↑](#footnote-ref-20)
21. Open source software is software with source code that anyone can inspect, modify, and enhance. <https://opensource.com/resources/what-open-source> 5/6/2020 [↑](#footnote-ref-21)
22. Kusserow R. 2017.[Monitoring and Auditing Practices for Effective Compliance: Best Practices for Compliance Officers](https://compliance.com/blog/compliance-officers-responsibility-ongoing-auditing-monitoring-high-risk-areas/) διαθέσιμο από :

    <https://compliance.com/blog/compliance-officers-responsibility-ongoing-auditing-monitoring-high-risk-areas/> ανακτήθηκε στις 5/6/2020 . [↑](#footnote-ref-22)
23. [OSI Reference Model — The ISO Model of Architecture for Open Systems Interconnection](https://web.archive.org/web/20050309080952/http:/www.comsoc.org/livepubs/50_journals/pdf/RightsManagement_eid=136833.pdf)  5/6/2020. [↑](#footnote-ref-23)
24. **SSL (Secure Sockets Layer)** and its successor, **TLS (Transport Layer Security),** are protocols for establishing authenticated and encrypted links between networked computers <https://www.ssl.com/faqs/faq-what-is-ssl/> 15/6/2020. [↑](#footnote-ref-24)
25. Η βασική λογική του RAID είναι απλή: Δύο ή περισσότεροι σκληροί δίσκοι συνεργάζονται μεταξύ τους, και το σύστημα, τους βλέπει σαν ένα ενιαίο δίσκο <https://www.pcsteps.gr/60129-%CF%84%CE%B9-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CF%84%CE%BF-raid-%CE%B1%CF%83%CF%86%CE%AC%CE%BB%CE%B5%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%B1%CF%87%CF%8D%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1-%CE%B4%CE%AF%CF%83%CE%BA%CE%BF%CF%85/#__RAID> 15/6/2020. [↑](#footnote-ref-25)
26. Μάγκος ,Ε., Χρυσικόπουλος ,Β., Αλεξανδρής, Ν.,Πούλος,Μ.(χ.χ). [↑](#footnote-ref-26)
27. Μάγκος ,Ε., Χρυσικόπουλος ,Β., Αλεξανδρής, Ν.,Πούλος,Μ.(χ.χ). [↑](#footnote-ref-27)
28. Γκόφας, [Μ.,(x.x)](https://slideplayer.gr/user/15409516/)  ΠΝΥΚΑ Π Ν Υ Κ Α Έρευνα & ανάΠτυξη συστημάτων ηλεκτροΝικής ψηφοφορίας βασισμένων σε τΥπικές μεθόδους σχεδίασης και διαχείρισης Κινδύνων με εστίΑση στην. [↑](#footnote-ref-28)
29. Ποτονού,Φ.,(2013). [↑](#footnote-ref-29)
30. <https://www.ekdd.gr/ekdda/files/ergasies_esdd/14/2/625.pdf> 10/6/2020. [↑](#footnote-ref-30)
31. Γεωργίου,Α.,2018. [↑](#footnote-ref-31)
32. Κατσιάνη,Α.,Ζλάτου,Κ.,2009. [↑](#footnote-ref-32)
33. The term netizen is a portmanteau of the words Internet and citizen, as in a "citizen of the net" or "net citizen. It describes a person actively involved in online communities or the Internet in general. Wikipedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/Netizen#cite_note-1> 7/6/2020. [↑](#footnote-ref-33)
34. <https://www.ekdd.gr/ekdda/files/ergasies_esdd/14/2/625.pdf> 10/6/2020. [↑](#footnote-ref-34)
35. <https://www.ekdd.gr/ekdda/files/ergasies_esdd/14/2/625.pdf> 10/6/2020. [↑](#footnote-ref-35)
36. <https://www.ekdd.gr/ekdda/files/ergasies_esdd/14/2/625.pdf> 10/6/2020. [↑](#footnote-ref-36)
37. Κατσιάνη,Α.,Ζλάτου,Κ.,2009. [↑](#footnote-ref-37)