

# **ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

**DB CRIME\_BYE\_BYE**



**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2014**

**Μουρούζης Χρίστος (7571)**

**Μποσδελεκίδης Βασίλης (7488)**

**Ιακωβίδης Ιωάννης (7436)**

**Σταυροθανασόπουλος Κλέαρχος (7258)**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

### ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ-ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ

### ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

### ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

### ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΑΚΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

### ΧΡΗΣΤΕΣ

: ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΧΡΗΣΤΩΝ

: ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΟΣΒΑΣΗ

### ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ ΜΕ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΟΨΕΩΝ

### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ

### TRIGGERS

### ΜΕΓΕΘΟΣ ΜΝΗΜΗΣ

: ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΜΝΗΜΗ

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### ● ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Στα πλαίσια του μαθήματος “Βάσεις Δεδομένων”, επιλέξαμε να ασχοληθούμε με την υλοποίηση μίας βάσης (δεδομένων), που σχετίζεται με μία web εφαρμογή η οποία καταγράφει διαθέσιμους πράκτορες με σκοπό την ενημέρωση του χρήστη της εφαρμογής σχετικά με τις ικανότητές τους, το ιστορικό αποστολών τους, τον εξοπλισμό τους κ.α. Όπως επίσης και ορισμένα σημαντικά στοιχεία για τους καταζητούμενους και τις εγκληματικές οργανώσεις.

Η επιλογή του συγκεκριμένου θέματος έγινε λαμβάνοντας υπόψη ότι δεν υπάρχει υλοποιημένη αντίστοιχη εφαρμογή όπου θα υπάρχουν καταχωρημένοι όλοι οι πράκτορες που σκοπός τους είναι η εξάλειψη κάθε μορφής εγκλήματος. Συγκεκριμένα, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες ενός κράτους για άντληση πληροφοριών σχετικά με παλαιότερες και τρέχουσες εγχώριες υποθέσεις οργανωμένου εγκλήματος.

Κύρια πλεονεκτήματα και χαρακτηριστικά της παρούσης βάσης είναι η ευκολία στην αναζήτηση, προσθήκη και γενικότερα διαχείριση των δεδομένων. Ο χρήστης(εγκεκριμένος) θα μπορεί να βρίσκει εύκολα τον πράκτορα που τον ενδιαφέρει εφαρμόζοντας μια σειρά από κριτήρια που του προσφέρονται όπως βαθμολογία, εμπειρία, εξοπλισμό κ.α

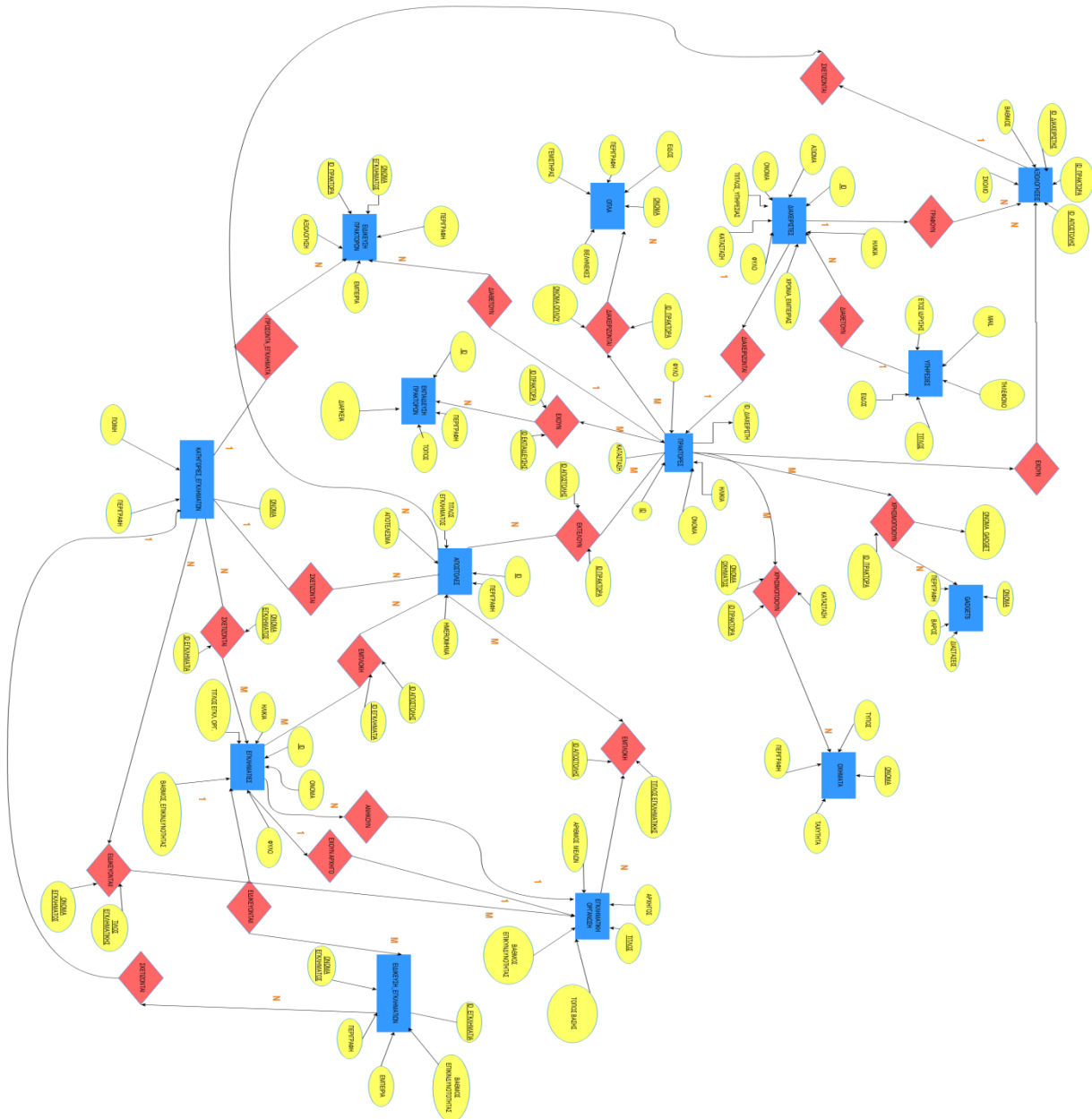
Μια άλλη λειτουργία της εφαρμογής είναι η δυνατότητα που δίνεται σε διευθυντές υπηρεσιών ασφάλειας να αξιολογούν και να διαχειρίζονται τους πράκτορες καθώς και να τους αναθέτουν υποθέσεις.

Κάνοντας μία περίληψη των βασικών πινάκων που απαρτίζουν τη βάση, μπορούμε να αναφέρουμε τα εξής:

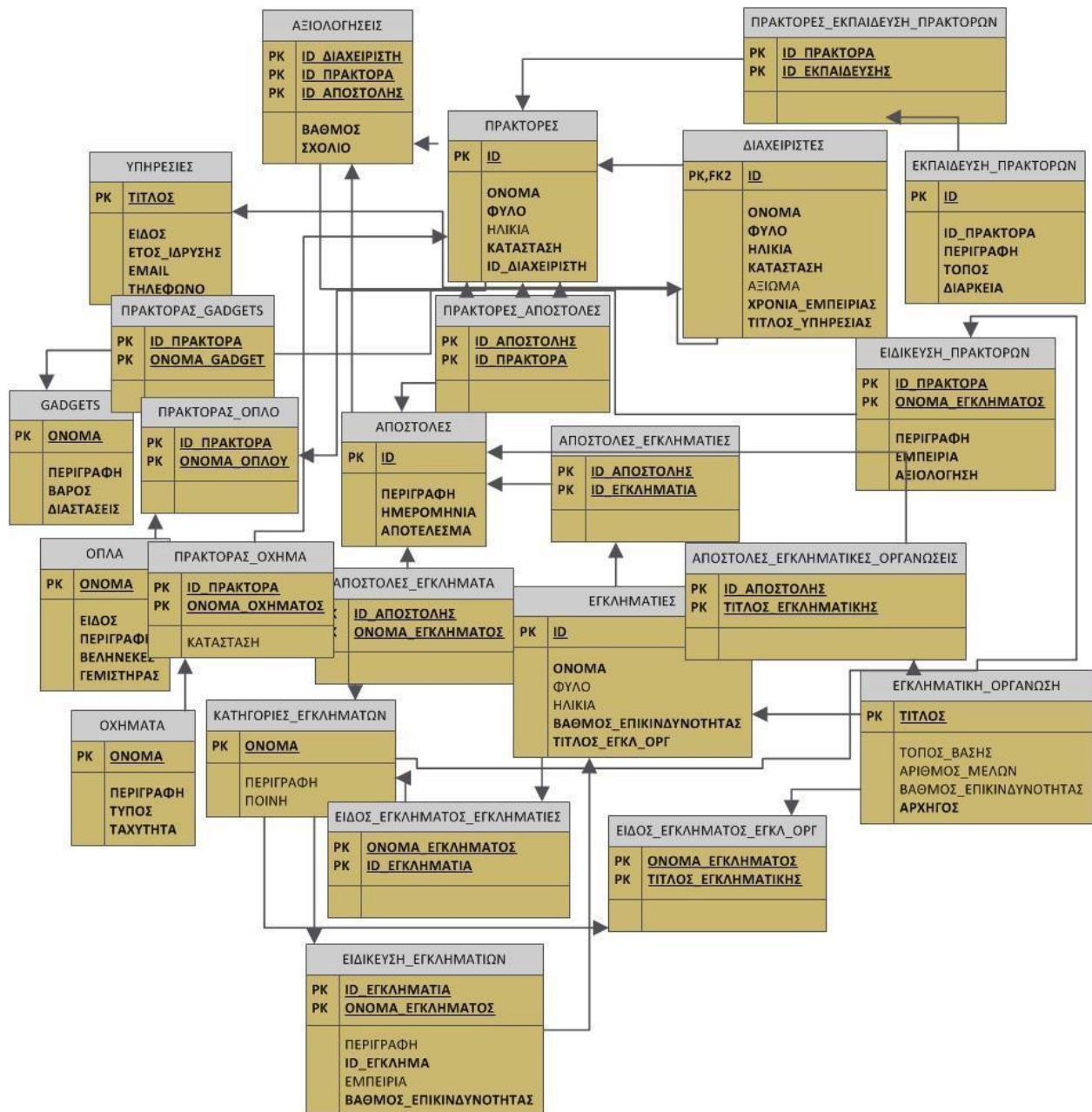
- **Πράκτορες:** Καταγράφονται τα προσωπικά στοιχεία κάθε πράκτορα.
- **Διαχειριστές:** Καταγράφονται τα προσωπικά στοιχεία κάθε διαχειριστή.
- **Υπηρεσίες:** Περιέχει χαρακτηριστικά και στοιχεία επικοινωνίας των διαφόρων υπηρεσιών.
- **Αξιολογήσεις:** Περιέχει τη βαθμολογία και σχόλια για συγκεκριμένους πράκτορες.
- **Gadgets:** Καταγράφονται τα χαρακτηριστικά των gadgets που χρησιμοποιούνται.
- **Οχήματα:** Καταγράφονται τα χαρακτηριστικά των οχημάτων που χρησιμοποιούνται.
- **Όπλα:** Περιέχουν τα χαρακτηριστικά των όπλων που χρησιμοποιούνται.
- **Εκπαίδευση:** Περιέχει πληροφορίες που αφορούν την εκπαίδευση κάθε πράκτορα.
- **Προσόντα:** Καταγράφονται τα προσόντα του πράκτορα όπως εμπειρία και εξειδίκευση.
- **Αποστολές:** Περιέχονται όλες οι πληροφορίες που αφορούν τρέχουσες και μη αποστολές.

- **Εγκληματικές Οργανώσεις:** Καταγράφονται βασικά στοιχεία οργάνωσης και δομής μια εγκληματικής οργάνωσης.
- **Εγκληματίες:** Καταγράφονται τα προσωπικά στοιχεία κάθε εγκληματία/καταζητούμενου
- **Εγκλήματα:** Περιέχονται το είδος και η ποινή που αντιστοιχεί στο κάθε έγκλημα.

## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ-ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ



## ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ



**ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ**

Σε αυτή την ενότητα, παρουσιάζονται αναλυτικά οι δομές των πινάκων, συμπεριλαμβανομένων των ιδιοτήτων ( στηλών ) και του απαιτούμενου τύπου δεδομένων. Όπου είναι αναγκαίο θα αναφέρονται και οι συσχετίσεις μεταξύ των πινάκων.

**Πίνακας Υπηρεσίες**

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ΤΙΤΛΟΣ</u>	VARCHAR(30)	PK
ΕΙΔΟΣ	ENUM	{ΔΗΜΟΣΙΑ, ΙΔΙΩΤΙΚΗ}
ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΗΣ	TINYINT	{1800- 2014}
EMAIL	VARCHAR(50)	
ΤΗΛΕΦΩΝΟ	VARCHAR(13)	

Ο πίνακας “Υπηρεσίες” περιέχει στοιχεία για όλες τις υπηρεσίες που απασχολούν πράκτορες. Παρόλο που από τον πίνακα είναι σαφής η εννοιολογική σημασία κάθε χαρακτηριστικού, αξίζει να αναφερθεί ότι το πεδίο ΤΙΤΛΟΣ είναι ένα πρωτεύον κλειδί ( και επομένως οι τίτλοι υπηρεσιών είναι μοναδικοί ), το είδος της εταιρίας μπορεί να είναι “Δημόσια” ή “Ιδιωτική”, ενώ μια εταιρία μπορεί να έχει ιδρυθεί από το 1800 έως το τρέχων έτος ( παλιότερες εταιρίες, αν υπάρχουν, δεν καταγράφονται στην βάση ).

### Πίνακας Πράκτορες

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ID</u>	int	PK
ΟΝΟΜΑ	VARCHAR(20)	
ID_ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ	INT	FK1
ΦΥΛΟ	ENUM	{ΑΝΔΡΑΣ, ΓΥΝΑΙΚΑ}
ΗΛΙΚΙΑ	TINYINT	
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ENUM	{ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΣ ,ΣΕ ΑΠΟΣΤΟΛΗ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΑΣ, ΝΕΚΡΟΣ }

Ο πίνακας “Πράκτορες” περιέχει στοιχεία για όλους τους πράκτορες, όλων των υπηρεσιών. Εδώ υπάρχει ένα, για ευκολία αναζήτησης, αριθμητικό ID (αύξων αριθμός ) ως πρωτεύον κλειδί. Μέσα στα άγκιστρα ορίζονται οι πιθανές τιμές που μπορεί να λάβει ένα attribute. Ακόμα, υπάρχει και ξένο κλειδί που αναφέρεται σε έναν διαχειριστή.

### Πίνακας Διαχειριστές

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ID</u>	int	PK
ΟΝΟΜΑ	VARCHAR(50)	
ΦΥΛΟ	VARCHAR(7)	{ΑΝΔΡΑΣ, ΓΥΝΑΙΚΑ}

ΗΛΙΚΙΑ	TINYINT	
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	VARCHAR(20)	{ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΣ, ΠΛΗΡΩΣ_ΑΠΑΣΧΟΛΗΜΕΝΟΣ, ΣΕ_ΑΔΕΙΑ, ΑΠΟΣΤΟΛΗ_ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ}
ΑΞΙΩΜΑ	VARCHAR(28)	{ ΑΡΧΗΓΟΣ_ΓΡΑΦΕΙΟΥ_ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ, ΑΡΧΗΓΟΣ_ΓΡΑΦΕΙΟΥ_ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ, ΓΕΝΙΚΟΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΗΣ, ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ}
ΧΡΟΝΙΑ_ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ	TINYINT	
ΤΙΤΛΟΣ_ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ	VARCHAR(30)	FK1

Ο πίνακας “Διαχειριστές” περιέχει τους διαχειριστές των πρακτόρων. Για το κλειδί ισχύει ότι και παραπάνω. Εδώ ορίζονται σχέσεις και με τον πίνακα “Υπηρεσίες” και με τον πίνακα “Πράκτορες”. Εμφανής N:1 σχέση υπάρχει με τις “Υπηρεσίες”.

#### Πίνακας Αξιολογήσεις

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ID_ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ</u>	int	PK, FK1
<u>ID_ΠΡΑΚΤΟΡΑ</u>	int	PK, FK2
<u>ID_ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ</u>	int	PK, FK3
ΒΑΘΜΟΣ	FLOAT(2,1)	{0-10}
ΣΧΟΛΙΟ	VARCHAR(120)	



Ο πίνακας “Αξιολογήσεις” περιλαμβάνει αξιολογήσεις για κάθε ολοκληρωμένη ( επιτυχώς ή ανεπιτυχώς ) αποστολή. Επομένως, για κάθε αποστολή και για κάθε πράκτορα που συμμετείχε σε αυτή, ο υπεύθυνος διαχειριστής αφήνει έναν βαθμό και ένα σχόλιο, τα οποία θα διευκολύνουν την επιλογή πρακτόρων για μελλοντικές αποστολές. Αυτό οδηγεί στην ανάγκη για τρία ξένα κλειδιά, το ID του διαχειριστή, το ID του αξιολογούμενου πράκτορα και το ID της αποστολής, τα οποία μπορούν να θεωρηθούν και ως το σύνθετο πρωτεύον κλειδί του συγκεκριμένου πίνακα. Σημειώνεται, ότι σε αυτόν τον πίνακα μπορεί να καταχωρείται το ID μιας αποστολής πολλαπλές φορές, εάν σε αυτή την αποστολή συμμετέχουν περισσότεροι από ένας πράκτορες. Ο πίνακας “ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ” θα εξηγηθεί στην συνέχεια.

### Πίνακας Gadgets

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ΟΝΟΜΑ</u>	VARCHAR(50)	PK
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	VARCHAR(300)	DEFAULT(“”)
ΒΑΡΟΣ	TINYINT	grams
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	VARCHAR(14)	WxHxD in cm

Στον πίνακα “Gadgets” καταχωρούνται όλες οι ηλεκτρονικές συσκευές που χρησιμοποιούν οι πράκτορες, μαζί με κάποια χρήσιμα χαρακτηριστικά τους. Η συσχέτιση με τον πίνακα “Πράκτορες” είναι εμφανής.

## Σχέση Πράκτορας- Gadgets M:N

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ID ΠΡΑΚΤΟΡΑ</u>	int	PK_FK1
<u>ΟΝΟΜΑ_GADGET</u>	VARCHAR(50)	PK_FK2

## Πίνακας Όπλα

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ΟΝΟΜΑ</u>	VARCHAR(50)	PK
ΕΙΔΟΣ	VARCHAR(10)	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	VARCHAR(60)	DEFAULT("")
ΒΕΛΗΝΕΚΕΣ	FLOAT(3,1)	in meters
ΓΕΜΙΣΤΗΡΑΣ	TINYINT	χωρητικότητα

Με την ίδια λογική, στον πίνακα "Όπλα" φαίνονται τα όπλα ( ένα ή περισσότερα ) που έχει στη κατοχή του ο κάθε πράκτορας.

## Σχέση Πράκτορας- Όπλα M:N

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ID ΠΡΑΚΤΟΡΑ</u>	int	PK, FK1
<u>ΟΝΟΜΑ ΟΠΛΟΥ</u>	VARCHAR(20)	PK, FK2

## Πίνακας Οχήματα

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ΟΝΟΜΑ</u>	VARCHAR(20)	PK
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	VARCHAR(100)	DEFAULT("")
ΤΥΠΟΣ	ENUM	{μοτοσικλέτα,διθέσιο,τετραθέσιο,βαν}
ΤΑΧΥΤΗΤΑ	INT	μέγιστη, km/h

Ο πίνακας “Οχήματα” είναι ένας ακόμα πίνακας που σχετίζεται με τους “Πράκτορες” και καταγράφει τα οχήματα που διαθέτουν οι πράκτορες. Εδώ σημειώνεται πως ο “ΤΥΠΟΣ” και η “ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ” ( του σχεσιακού πίνακα που περιγράφεται παρακάτω ) περιγράφουν μονολεκτικά αν το όχημα είναι μοτοσικλέτα, διθέσιο αυτοκίνητο, τετραθέσιο αυτοκίνητο, ή βαν ή πολύ σύντομα αν η κατάσταση αυτού του οχήματος είναι “καλή”, “σε service”, “εκτός λειτουργίας”, αντίστοιχα. Οποιαδήποτε άλλη επεξήγηση, μαζί με χαρακτηριστικά όπως το χρώμα του και οι όποιες πρόσθετες δυνατότητες που προσφέρει ( π.χ. ενσωματώνει όπλο ) αποθηκεύονται στο πεδίο “ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ”.

## Σχέση Πράκτορας\_Οχήματα M:N

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ID ΠΡΑΚΤΟΡΑ</u>	int	PK, FK1
<u>ΟΝΟΜΑ ΟΧΗΜΑΤΟΣ</u>	VARCHAR(20)	PK, FK2
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	VARCHAR(15)	{ΚΑΛΗ,SERVICE,ΕΚΤΟΣ_ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ}

## Πίνακας Ειδίκευση\_Πρακτόρων

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ID ΠΡΑΚΤΟΡΑ</u>	int	PK ,FK1
<u>ΟΝΟΜΑ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ</u>	VARCHAR(15)	PK, FK2
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	VARCHAR(60)	DEFAULT("")
ΕΜΠΕΙΡΙΑ	TINYINT	{0- 80}
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	FLOAT(2,1)	{1- 10}

Ο πίνακας “ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ\_ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ” είναι τα προσόντα των πρακτόρων και σχετίζονται με τους “Πράκτορες” και έναν ακόμα πίνακα, που ονομάζεται “ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ\_ΕΓΚΛΗΜΑΤΩΝ”. Αυτό διευκολύνει τον ενδιαφερόμενο διαχειριστή να επιλέξει τον κατάλληλο πράκτορα για συγκεκριμένη κατηγορία εγκλήματος. Επίσης για το κάθε προσόν και τον κάθε πράκτορα διατηρείται μία αξιολόγηση ( υπάρχει συσχέτιση των αποστολών των πρακτόρων με το είδος

εγκλήματος και, άρα, έμμεση συσχέτιση και με τον πίνακα “Αξιολογήσεις”, που για λόγους μείωσης πολυπλοκότητας δεν ορίστηκε άμεση). Ακόμα, πολλά προσόντα μπορεί να σχετίζονται με το ίδιο είδος εγκλήματος.

#### Πίνακας Εκπαίδευση\_Πρακτόρων

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ID</u>	int	PK
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	VARCHAR(120)	
ΤΟΠΟΣ	VARCHAR(25)	
ΔΙΑΡΚΕΙΑ	TINYINT	months

Στον πίνακα “ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ\_ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ” μπορούν να αναζητούνται στοιχεία για τα είδη εκπαίδευσης που έχει ολοκληρώσει ο κάθε πράκτορας. Καμία άλλη συσχέτιση δεν υπάρχει, πέρα από τον πίνακα “ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ”, ωστόσο είναι προφανές πως η πληροφορία αυτή είναι χρήσιμη για την επιλογή πρακτόρων για μια συγκεκριμένη αποστολή που σχετίζεται με συγκεκριμένο είδος εγκλήματος.

#### Σχέση Πράκτορας\_Εκπαίδευση\_Πρακτόρων M:N

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ID ΠΡΑΚΤΟΡΑ</u>	int	PK, FK1
<u>ID ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ</u>	int	PK, FK2

## Πίνακας Αποστολές

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ID</u>	VARCHAR(5)	PK
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	VARCHAR(150)	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	DATE	
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	ENUM	{ΕΠΙΤΥΧΙΑ, ΑΠΟΤΥΧΙΑ} DEFAULT(NULL)
ΤΙΤΛΟΣ_ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ	VARCHAR(15)	FK1

Ο πίνακας “ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ” περιλαμβάνει και τις τρέχουσες αποστολές, όμως και τις παλαιότερες που έχουν λήξει. Έτσι, μέσω των κλειδιών “ID\_ΠΡΑΚΤΟΡΑ”, “ID\_ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΑ” και “ΤΙΤΛΟΣ\_ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΗΣ” του αντίστοιχου σχεσιακού πίνακα, υπάρχει συσχέτιση με τους πίνακες “ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ”, “ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΕΣ” και “ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΗ\_ΟΡΓΑΝΩΣΗ” (εφόσον εμπλέκεται κάποια), αντιστοίχως και ως εξής: κάθε πράκτορας έχει αναλάβει μια μόνο τρέχουσα αποστολή, όμως μπορεί να έχει αναλάβει και παλαιότερες. Επίσης σε μία αποστολή μπορεί να συμμετέχουν πολλοί πράκτορες. Άρα υπάρχει μία σχέση M:N μεταξύ αυτών των πινάκων. Το ίδιο ισχύει και με τη συσχέτιση με τους “ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΕΣ” και με την “ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΗ\_ΟΡΓΑΝΩΣΗ”. Τέλος, υπάρχει και μια σχέση N:1 με τον πίνακα “ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ\_ΕΓΚΛΗΜΑΤΩΝ”. Για τρέχουσα αποστολή το “ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ” είναι NULL, αφού δεν υπάρχει ακόμα αποτέλεσμα.

## Σχέση Πράκτορες\_Αποστολές M:N

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ID_ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ</u>	int	PK, FK1
<u>ID_ΠΡΑΚΤΟΡΑ</u>	int	PK, FK2

## Σχέση Αποστολές\_Εγκληματίες M:N

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ID ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ</u>	int	PK, FK1
<u>ID ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΑ</u>	int	PK, FK2

## Σχέση Αποστολές\_Εγκληματικές\_Οργανώσεις M:N

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ID ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ</u>	int	PK, FK1
<u>ΤΙΤΛΟΣ ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΗΣ</u>	VARCHAR(30)	PK, FK2

## Πίνακας Εγκληματίες

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ID</u>	int	PK
ΟΝΟΜΑ	VARCHAR(20)	
ΦΥΛΟ	VARCHAR(7)	{ΑΝΔΡΑΣ, ΓΥΝΑΙΚΑ}
ΗΛΙΚΙΑ	TINYINT	
ΒΑΘΜΟΣ_ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ	TINYINT	{0- 10}
ΤΙΤΛΟΣ_ΕΓΚΛ_ΟΡΓ	VARCHAR(30)	FK1

Εδώ τοποθετούνται όσα στοιχεία είναι διαθέσιμα για καταζητούμενους, ή και όχι πλέον, εγκληματίες. Υπάρχουν συσχετίσεις N:1 με τον πίνακα “ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΗ\_ΟΡΓΑΝΩΣΗ”, M:N με τον πίνακα “ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ\_ΕΚΛΗΜΑΤΩΝ” και M:N με τον πίνακα “ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ”. Αν ο εγκληματίας δεν ανήκει σε εγκληματική οργάνωση τότε από προεπιλογή το αντίστοιχο πεδίο θέτεται ως NULL. Επίσης, υπάρχει και μία δεύτερη σχέση 1:1 με τον πίνακα “ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΗ\_ΟΡΓΑΝΩΣΗ”, όπου για κάθε εγκληματική οργάνωση ορίζεται ο αρχηγός της.

#### Σχέση Είδος\_Εγκλήματος\_Εγκληματίες M:N

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ΟΝΟΜΑ_ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ</u>	VARCHAR(15)	PK, FK1
<u>ID_ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΑ</u>	int	PK, FK2

#### Πίνακας Ειδίκευση\_Εγκληματιών

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ID_ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΑ</u>	int	PK, FK1
<u>ΟΝΟΜΑ_ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ</u>	VARCHAR(15)	PK, FK2
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	VARCHAR(60)	DEFAULT(“)
ΕΜΠΕΙΡΙΑ	TINYINT	{0- 80}
ΒΑΘΜΟΣ_ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ	FLOAT(2,1)	{1- 10}

Ο πίνακας “ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ\_ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΩΝ” είναι οι τομείς όπου εμπλέκονται οι εγκληματίες και η αξιολόγηση της επικινδυνότητας τους στους συγκεκριμένους τομείς. Έτσι, υπάρχουν σχέσεις M:N με τον πίνακα “ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΕΣ” και N:1 με τον πίνακα “ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ\_ΕΓΚΛΗΜΑΤΩΝ”.



### Πίνακας Κατηγορίες\_Εγκλημάτων

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ΟΝΟΜΑ</u>	VARCHAR(15)	PK
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	VARCHAR(50)	DEFAULT("")
ΠΟΙΝΗ	VARCHAR(9)	{ΦΥΛΑΚΙΣΗ, ΧΡΗΜΑΤΙΚΗ}

Ο πίνακας “Κατηγορίες\_Εγκλημάτων” περιέχει όλα τα είδη εγκλημάτων. Στο χαρακτηριστικό “ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ” καταγράφεται μια επεξήγηση για την “ΠΟΙΝΗ”. Για παράδειγμα ο αριθμός των ετών, αν πρόκειται για φυλάκιση. Ηδη έχουν οριστεί αρκετές συσχετίσεις με άλλους πίνακες. Η τελευταία συσχέτιση είναι με τον πίνακα “ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΕΣ\_ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ” και θα οριστεί παρακάτω, αφού οριστεί ο συγκεκριμένος πίνακας.

### Πίνακας Εγκληματική\_Οργάνωση

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ΤΙΤΛΟΣ</u>	VARCHAR(30)	PK
ΤΟΠΟΣ_ΒΑΣΗΣ	VARCHAR(30)	
ΑΡΙΘΜΟΣ_ΜΕΛΩΝ	int	
ΑΡΧΗΓΟΣ	int	FK1
ΒΑΘΜΟΣ_ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ	TINYINT	{0- 10}

Ο πίνακας “ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΕΣ\_ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ” σχετίζεται με τους πίνακες “ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΕΣ”, “ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ” και “ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ\_ΕΓΚΛΗΜΑΤΩΝ”. Οι σχέσεις αυτές έχουν οριστεί ήδη, εκτός από αυτή με τον τελευταίο πίνακα:

Σχέση Είδος\_Εγκλήματος\_Εγκλ\_Οργ Μ:Ν

<u>Attribute Name</u>	<u>Datatype</u>	<u>Comment</u>
<u>ΟΝΟΜΑ_ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ</u>	VARCHAR(15)	PK, FK1
<u>ΤΙΤΛΟΣ_ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΗΣ</u>	VARCHAR(30)	PK, FK2

## ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Τελειώνοντας την περιγραφή της εφαρμογής, παραθέτουμε και τις παραδοχές που κάναμε για τη δημιουργία της βάσης:

1. Τα attribute ID σε όλους τους πίνακες θα παίρνουν αυτομάτως τιμές, κατά αύξων θετικό ακέραιο, ώστε να διασφαλίζεται η μοναδικότητα της εκάστοτε σειράς των πινάκων.
2. Για την ενημέρωση των υπηρεσιών και των ειδών των εγκλημάτων θεωρούμε ότι υπεύθυνος είναι ο administrator τους συστήματος.
3. Θεωρούμε ότι δεν υπάρχουν οχήματα, όπλα ή gadgets που δεν ανήκουν σε κάποιο πράκτορα.
4. Θεωρούμε πως οι διαχειριστές δεν συνδέονται άμεσα με αποστολές. Ως εκ τούτου πράκτορες που έχουν διαχειριστή δεν είναι απαραίτητο να βρίσκονται σε αποστολή. Επεκτείνοντας την παραδοχή αυτή, κατά την εισαγωγή ενός πράκτορα στην βάση, επιλέγεται και ένας από τους διαθέσιμους διαχειριστές.
5. Η διαθεσιμότητα ή μη ενός διαχειριστή δεν εξαρτάται γενικά από τον αριθμό των πρακτόρων για τους οποίους είναι υπεύθυνος. Επαφίεται στην κρίση του υπεύθυνου αναθέσεων πρακτόρων σε διαχειριστή.
6. Στη συγκεκριμένη βάση ως υπεύθυνος αναθέσεων (αποστολών σε πράκτορες, πρακτόρων σε διαχειριστές) θεωρείται ο διευθυντής της υπηρεσίας.
7. Ο διευθυντής της υπηρεσίας έχει επίσης την ευθύνη, μέσω του front-end περιβάλλοντος (website), για την προσθήκη νέων μελών στην υπηρεσία του και τη μεταβολή στοιχείων των μελών ή των εργασιών που έχουν να ολοκληρώσουν.

## ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΑΚΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Κάτωθι βρίσκονται οι περιορισμοί ακεραιότητας και ασφάλειας της βάσης. Είναι ομαδοποιημένοι ανάλογα με τον πίνακα στον οποίο ανήκουν. Παραθέτουμε αρχικά τον κάθε περιορισμό και στη συνέχεια ακολουθεί η επεξήγησή του.

### Πίνακας Υπηρεσίες

- **ΤΙΤΛΟΣ:** Το όνομα της υπηρεσίας πρέπει να είναι μοναδικό για κάθε εγγραφή και όχι NULL.
- **ΕΙΔΟΣ:** Το είδος πρέπει να περιέχει μία εκ των εξής επιλογών: (ΔΗΜΟΣΙΑ,ΙΔΙΩΤΙΚΗ).
- **ΤΗΛΕΦΩΝΟ:** Ο αριθμός τηλεφώνου πρέπει να είναι μοναδικός και όχι NULL.
- **EMAIL:** Η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου της υπηρεσίας πρέπει να είναι μοναδική και όχι NULL.
- **ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΗΣ:** Το έτος ίδρυσης πρέπει να είναι μεταξύ 1800-2014.

### Πίνακας Πράκτορες

- **ID:** Ο κωδικός εγγραφής του πράκτορα ορίζεται ως AutoIncrement, και συνεπώς είναι μοναδικός και μεγαλύτερος του μηδενός.
- **ΟΝΟΜΑ:** Το όνομα του πράκτορα πρέπει να μην είναι NULL.
- **ΗΛΙΚΙΑ:** Η ηλικία του πράκτορα πρέπει να είναι μεταξύ 18-100 χρονών και όχι NULL.
- **ΦΥΛΟ:** Το φύλο πρέπει να περιέχει μία εκ των εξής επιλογών: (ΑΝΔΡΑΣ, ΓΥΝΑΙΚΑ).
- **ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ:** Η κατάσταση πρέπει να περιέχει μία εκ των εξής επιλογών: (ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΣ ,ΣΕ\_ΑΠΟΣΤΟΛΗ, ΤΡΑΥΜΑΤΙΑΣ, ΝΕΚΡΟΣ).
- **ID\_ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ:** Αναφέρεται στον πίνακα Διαχειριστές

### Πίνακας ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΕΣ

- **ID:** Ο κωδικός εγγραφής του διαχειριστή ορίζεται ως AutoIncrement, και συνεπώς είναι μοναδικός και μεγαλύτερος του μηδενός.
- **ΟΝΟΜΑ:** Το όνομα του διαχειριστή πρέπει να μην είναι NULL.
- **ΗΛΙΚΙΑ:** Η ηλικία του πράκτορα πρέπει να είναι μεταξύ 18-100 χρονών και όχι NULL.
- **ΦΥΛΟ:** Το φύλο πρέπει να περιέχει μία εκ των εξής επιλογών: (ΑΝΔΡΑΣ, ΓΥΝΑΙΚΑ)
- **ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ:** Η κατάσταση πρέπει να περιέχει μία εκ των εξής επιλογών: (ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΣ, ΠΛΗΡΩΣ\_ΑΠΑΣΧΟΛΗΜΕΝΟΣ, ΣΕ\_ΑΔΕΙΑ, ΑΠΟΣΤΟΛΗ\_ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ).
- **ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ:** Τα χρόνια απασχόλησης πρέπει να είναι μεγαλύτερα από 0 και όχι NULL.
- **ΑΞΙΩΜΑ:** Το αξίωμα του διαχειριστή πρέπει να περιέχει μία εκ των εξής επιλογών: (ΑΡΧΗΓΟΣ\_ΓΡΑΦΕΙΟΥ\_ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ, ΑΡΧΗΓΟΣ\_ΓΡΑΦΕΙΟΥ\_ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ, ΓΕΝΙΚΟΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΗΣ, ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ).
- **ΤΙΤΛΟΣ\_ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ:** Αναφέρεται στον πίνακα Υπηρεσίες.

### Πίνακας ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΕΙΣ

- **ID\_ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ:** Ο κωδικός εγγραφής του διαχειριστή είναι ξένο κλειδί από τον πίνακα ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΕΣ.
- **ID\_ΠΡΑΚΤΟΡΑ:** Ο κωδικός εγγραφής του πράκτορα είναι ξένο κλειδί από τον πίνακα ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ.
- **ID\_ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ:** Ο κωδικός εγγραφής της αποστολής είναι ξένο κλειδί από τον πίνακα ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ.
- **ΒΑΘΜΟΣ:** Ο βαθμός πρέπει να είναι μεταξύ 0-10 και όχι NULL.

### Πίνακας GADGETS

- **ΟΝΟΜΑ:** Το όνομα της υπηρεσίας πρέπει να είναι μοναδικό για κάθε εγγραφή και όχι NULL.
- **ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ:** Οι διαστάσεις πρέπει να είναι μεγαλύτερες του 0 και όχι NULL .
- **ΒΑΡΟΣ:** Το βάρος πρέπει να είναι μεγαλύτερο του 0 και όχι NULL.

### Πίνακας **ΟΠΛΑ**

- **ΟΝΟΜΑ:** Το όνομα του όπλου πρέπει να είναι μοναδικό για κάθε εγγραφή και όχι NULL.
- **ΕΙΔΟΣ:** Το είδος πρέπει να μην είναι NULL.
- **ΒΕΛΗΝΕΚΕΣ:** Το βεληνεκές πρέπει να είναι μεγαλύτερο του 0 και όχι NULL.
- **ΓΕΜΙΣΤΗΡΑΣ:** Η χωρητικότητα του γεμιστήρα πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 0 και όχι NULL.

### Πίνακας **ΟΧΗΜΑΤΑ**

- **ΟΝΟΜΑ:** Το όνομα του οχήματος πρέπει να είναι μοναδικό για κάθε εγγραφή και όχι NULL.
- **ΤΥΠΟΣ:** Ο τύπος πρέπει να περιέχει μία εκ των εξής επιλογών: (μοτοσικλέτα,διθέσιο,τετραθέσιο,βαν).
- **ΤΑΧΥΤΗΤΑ:** Η μέγιστη ταχύτητα του οχήματος πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 0 και όχι NULL

### Σχέση **Πράκτορας- Οχήματα 1:N**

- **ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ:** Η κατάσταση του οχήματος πρέπει να περιέχει μία εκ των εξής επιλογών: (ΚΑΛΗ,SERVICE,ΕΚΤΟΣ\_ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ).

### Πίνακας **Ειδίκευση πρακτόρων**

- **ID\_ΠΡΑΚΤΟΡΑ:** Ο κωδικός εγγραφής του πράκτορα είναι ξένο κλειδί από τον πίνακα ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ.
- **ΟΝΟΜΑ\_ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ:** Ο κωδικός εγγραφής του εγκλήματος είναι ξένο κλειδί από τον πίνακα ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΓΚΛΗΜΑΤΩΝ.
- **ΕΜΠΕΙΡΙΑ:** Η εμπειρία πρέπει να είναι από 0-80 χρόνια και όχι NULL.
- **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ:** Η αξιολόγηση πρέπει να είναι μεταξύ 0-10 και όχι NULL.

### Πίνακας Εκπαίδευση πρακτόρων

- **ID:** Ο κωδικός εγγραφής της εκπαίδευσης ορίζεται ως AutoIncrement, και συνεπώς είναι μοναδικός και μεγαλύτερος του μηδενός.
- **ΔΙΑΡΚΕΙΑ:** Η διάρκεια σε μήνες πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 0 και όχι NULL.
- **ΤΟΠΟΣ:** Ο τόπος εκπαίδευσης πρέπει να μην είναι NULL.
- **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:** Η περιγραφή πρέπει να είναι μοναδική για κάθε εγγραφή και όχι NULL.

### Πίνακας ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ

- **ID:** Ο κωδικός εγγραφής της αποστολής ορίζεται ως AutoIncrement, και συνεπώς είναι μοναδικός και μεγαλύτερος του μηδενός.
- **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:** Η περιγραφή πρέπει να είναι μοναδική για κάθε εγγραφή και όχι NULL.
- **ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** Η ημερομηνία πρέπει να είναι μεταξύ 1940-2014.
- **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ:** Το αποτέλεσμα πρέπει να περιέχει μία εκ των εξής επιλογών: (ΕΠΙΤΥΧΙΑ, ΑΠΟΤΥΧΙΑ,). Σε περίπτωση που είναι τρέχουσα να είναι NULL.
- **ΤΙΤΛΟΣ\_ΕΚΛΗΜΑΤΟΣ:** Αναφέρεται στον πίνακα Κατηγορίες\_Εγκλημάτων

### Πίνακας Εγκληματίες

- **ID:** Ο κωδικός εγγραφής του εγκληματία ορίζεται ως AutoIncrement, και συνεπώς είναι μοναδικός και μεγαλύτερος του μηδενός.
- **ΟΝΟΜΑ:** Το όνομα του εγκληματία πρέπει να μην είναι NULL.
- **ΗΛΙΚΙΑ:** Η ηλικία του εγκληματία πρέπει να είναι μεταξύ 18-100 χρονών και όχι NULL.
- **ΦΥΛΟ:** Το φύλο πρέπει να περιέχει μία εκ των εξής επιλογών: (ΑΝΔΡΑΣ, ΓΥΝΑΙΚΑ).
- **ΒΑΘΜΟΣ ΕΠΙΚΙΝΥΝΟΤΗΤΑΣ:** Ο βαθμός επικινδυνότητας πρέπει να είναι μεταξύ 0-10 και όχι NULL.
- **ΤΙΤΛΟΣ\_ΕΓΚΛ\_ΟΡΓ:** Αναφέρεται στον πίνακα Εγκληματική\_Οργάνωση

### Πίνακας Ειδίκευση Εγκληματιών

- **ID\_ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΑ:** Ο κωδικός εγγραφής του εγκληματία είναι ξένο κλειδί από τον πίνακα ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΕΣ.
- **ΟΝΟΜΑ\_ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ:** Ο κωδικός εγγραφής του εγκλήματος είναι ξένο κλειδί από τον πίνακα ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΓΚΛΗΜΑΤΩΝ.
- **ΕΜΠΕΙΡΙΑ:** Η εμπειρία πρέπει να είναι από 0-80 χρόνια και όχι NULL.
- **ΒΑΘΜΟΣ ΕΠΙΚΙΝΥΝΟΤΗΤΑΣ:** Ο βαθμός επικινδυνότητας πρέπει να είναι μεταξύ 0-10 και όχι NULL.

### Πίνακας Κατηγορίες Εγκλημάτων

- **ΟΝΟΜΑ:** Το όνομα του εγκλήματος πρέπει να είναι μοναδικό για κάθε εγγραφή και όχι NULL.
- **ΠΟΙΝΗ:** Η ποινή πρέπει να περιέχει μία εκ των εξής επιλογών: (ΦΥΛΑΚΙΣΗ, ΧΡΗΜΑΤΙΚΗ).

### Πίνακας Εγκληματική Οργάνωση

- **ΤΙΤΛΟΣ:** Το όνομα της εγκληματικής οργάνωσης πρέπει να είναι μοναδικό για κάθε εγγραφή και όχι NULL.
- **ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΩΝ:** Ο αριθμός μελών πρέπει να είναι μεγαλύτερος του 0.
- **ΤΟΠΟΣ ΒΑΣΗΣ:** Ο τόπος βάσης πρέπει να μην είναι NULL.
- **ΒΑΘΜΟΣ ΕΠΙΚΙΝΥΝΟΤΗΤΑΣ:** Ο βαθμός επικινδυνότητας πρέπει να είναι μεταξύ 0-10 και όχι NULL.
- **ΑΡΧΗΓΟΣ:** Ξένο κλειδί, αναφέρεται στο attribute ID του πίνακα Εγκληματίες

**Σημείωση:** Σε όλες τις σχέσεις οι εγγραφές είναι ξένα κλειδιά από τους αντίστοιχους πίνακες.



## ΧΡΗΣΤΕΣ

### • ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΧΡΗΣΤΩΝ

Κάτωθι, παρουσιάζουμε συνοπτικά τις λειτουργίες που επιτελούν όλοι οι ρόλοι του συστήματός μας. Με την έννοια του “ρόλου” καλύπτουμε όλες τις κατηγορίες στις οποίες μπορεί να ανήκει ο εκάστοτε χρήστης. Ακολουθεί λεπτομερής ανάλυση για κάθε έναν εκ των ρόλων του συστήματος ξεχωριστά.

- **Administrator:** είναι ο κεντρικός και κύριος διαχειριστής της βάσης δεδομένων. Έχει τη δυνατότητα να επεμβαίνει σε οτιδήποτε αφορά τη βάση. Επιπλέον, είναι αρμόδιος για τη σωστή λειτουργία της αλλά και για την επίβλεψη των χρηστών.
- **Manager:** Είναι ο διαχειριστής οποιουδήποτε χαρακτηριστικού σχετίζεται με τις εγγραφές των πινάκων υπηρεσίες, αποστολές, εγκληματίες και εγκληματικές οργανώσεις. Στους υπόλοιπους πίνακες και εγγραφές απλώς μπορεί να κάνει ανάγνωση των δεδομένων τους.
- **Registered\_Agency:** είναι ο διευθυντής μιας υπηρεσίας που κατέχει λογαριασμό στην εφαρμογή μας, έχοντας το σύνολο των δυνατοτήτων πάνω σε μέλη (πράκτορες-διαχειριστές) όπως εισαγωγή, μεταβολή στοιχείων και αποστολών, διαγραφή, προβολή κατάστασης και προόδου.
- **Registered\_Agents\_Manager:** Και αυτοί διαθέτουν λογαριασμό στην εφαρμογή μας. Πρόκειται για τους διαχειριστές πρακτόρων, έχοντας τα απαραίτητα δικαιώματα προβολής των πινάκων αποστολών, εγκληματιών, πρακτόρων, οι οποίοι σχετίζονται με αυτούς. Επίσης έχουν δικαίωμα εισαγωγής αξιολογήσεων στον πίνακα Αξιολογήσεις. Τέλος, έχουν δικαίωμα απασχόλησης πρακτόρων που δεν βρίσκονται σε αποστολή και είναι διαθέσιμοι (η συνεννόηση με τον υπεύθυνο υπηρεσίας είναι αναγκαία). Για τον λόγο αυτό μπορούν να προβάλλουν και στοιχεία για την ειδίκευση και εκπαίδευση των υποψήφιων πρακτόρων τους.

- **Registered\_Agent:** Εγγεγραμμένοι πράκτορες που μπορούν να προβάλλουν τα προσωπικά τους στοιχεία, να τα μεταβάλλουν (εκτός από την στήλη ΟΝΟΜΑ), και να βλέπουν χρήσιμα στοιχεία για τον διαχειριστή τους και τις αποστολές στις οποίες συμμετέχουν.

### ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΟΣΒΑΣΗ

Παρακάτω, παραθέτουμε όλους τους ρόλους καθώς και όλες τις οντότητες που απαρτίζουν τη βάση δεδομένων μας. Για κάθε έναν ρόλο φαίνονται διακριτά οι αρμοδιότητες που έχει σε κάθε μία οντότητα (πίνακα).

	ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΕΣ	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΕΙΣ	GADGETS	ΟΧΗΜΑΤΑ	ΟΠΛΑ
admin	SIUD	SIUD	SIUD	SIUD	SIUD	SIUD	SIUD
manager	S	SI*U*D*	S	SI*U*D*	S	S	S
reg_user	SI*U*D*	S	S	S	SI*U*D*	SI*U*D*	SI*U*D*

	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΠΡΟΣΩΝΤΑ	ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ	ΕΓΚΛ. ΟΡΓ.	ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΕΣ	ΕΓΚΛΗΜΑΤΑ
admin	SIUD	SIUD	SIUD	SIUD	SIUD	SIUD
manager	S	SI*U*D*	SI*U*D*	SIUD	SIUD	S
reg_user	SI*U*D*	S	S	S	S	S

**Συμβολισμοί:****“S”** : Selection**“U”** : Update**“D”** : Delete**“I”** : Insert

**Σημείωση:** Τα πεδία που περιέχουν δικαιώματα τα οποία συνοδεύονται από αστερίσκο (\*), δηλώνουν πως ο εκάστοτε χρήστης, που φέρει τον εκάστοτε ρόλο, έχει τα συγκεκριμένα δικαιώματα στα δεδομένα που αφορούν αυτόν και μόνον αυτόν.

**ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ ΜΕ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ****Πίνακας Πράκτορες**

ID	ΟΝΟΜΑ	ID_ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ	ΦΥΛΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
000000 1	Bill Wallace	0000002	ΑΝΔΡΑΣ	44	ΣΕ_ΑΠΟΣΤΟΛ Η
000000 2	John Kosmides	0000002	ΑΝΔΡΑΣ	32	ΤΡΑΥΜΑΤΙΑΣ
000000 3	Natasa Romanov	0000005	ΓΥΝΑΙΚ Α	35	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΣ
000000 4	Klaus Ballack	0000003	ΑΝΔΡΑΣ	56	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΣ
000000 5	Peter Crossman	0000001	ΑΝΔΡΑΣ	41	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΣ

## Πίνακας Υπηρεσίες

ΤΙΤΛΟΣ	ΕΙΔΟΣ	ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΗΣ	EMAIL	ΤΗΛΕΦΩΝΟ
CIA	ΔΗΜΟΣΙ Α	1947	ciagov@cia.com	+7-5334820623
Sideris Security	ΙΔΙΩΤΙΚΗ	1973	siderissec@gmail.com	+30- 6946894214
FBI	ΔΗΜΟΣΙ Α	1908	fbisecurity@fbi.com	+7-3247851049
Heisenberg Security	ΙΔΙΩΤΙΚΗ	1856	Heisenbergsec@yahoo.co m	+49- 7418526537
Blackman Detective Services	ΙΔΙΩΤΙΚΗ	1985	blackmands@gmail.com	+30- 6944876250

## Πίνακας Διαχειριστές

ID	ΟΝΟΜΑ	ΦΥΛΛΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΑΞΙΩΜΑ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΧΡΟΝΙΑ_ΕΜ ΠΕΙΡΙΑΣ
0000001	Peter Pierce	ΑΝΔΡΑΣ	59	ΓΕΝΙΚΟΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΗΣ	ΣΕ_ΑΔΕΙΑ	21
0000002	Kostas Sideris	ΑΝΔΡΑΣ	54	ΓΕΝΙΚΟΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΗΣ	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΣ	25
0000003	Daryl Dixon	ΑΝΔΡΑΣ	52	ΑΡΧΗΓΟΣ_ΓΡΑΦΕΙΟΥ_ΠΛΗΡΟ ΦΟΡΙΩΝ	ΠΛΗΡΩΣ_ΑΠΑΣΧΟΛΗΜΕΝΟΣ	27
0000004	Wolfgang Heisenber g	ΑΝΔΡΑΣ	65	ΑΡΧΗΓΟΣ_ΓΡΑΦΕΙΟΥ_ΣΤΡΑΤ ΗΓΙΚΗΣ	ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΣ	33
0000005	Bill Zaxos	ΑΝΔΡΑΣ	61	ΓΕΝΙΚΟΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΗΣ	ΑΠΟΣΤΟΛΗ_ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ	30

## Πίνακας Αξιολογήσεις

ID ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ	ID ΠΡΑΚΤΟΡΑ	ID ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ	ΒΑΘΜΟΣ	ΣΧΟΛΙΟ
0000005	0000005	0000005	8,5	ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
0000002	0000002	0000002	9	ΠΛΗΡΗΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
0000003	0000003	0000003	9,6	ΠΛΗΡΗΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
0000004	0000004	0000004	8	ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
0000001	0000001	0000001	9,3	ΠΛΗΡΗΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

## Πίνακας Gadgets

ΟΝΟΜΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΒΑΡΟΣ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ
Night Vision Spy Camera Watch	This watch delivers <b>1920 x 1080 lines of color</b> resolution video at 30 frames per second. The video is captured and stored to internal memory that you download using a USB cable to your computer.	255	25x5x1
Car Tracking GPS Data Logger	the tracker sends position and speed of the car data,and time spent moving to your computer	120	6x4x3
<u>Audio Jammer</u>	Audio Jammer is a <b>white noise generator</b> designed to keep your conversations private even when someone is trying to listen in with bugging devices. This device protects your confidential conversations by creating random sound waves that desensitize nearby surveillance microphone or devices.	100	5x5x2
Pen Voice Recorder	has a secret activation switch and a very sensitive internal microphone to capture even the faintest of sounds	30	16x1x1

Pen Document Scanner	with a 5-megapixel sensor with an auto-focus lens that can capture an image instantly. Each picture is captured as a sharp 2048 x 1536-resolution JPEG and stored in the pen's 1GB of flash memory, which can hold up to 1,000 images	43	15x1x1
----------------------	---	----	--------

### Πίνακας Όπλα

ΟΝΟΜΑ	ΕΙΔΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΒΕΛΗΝΕΚΕΣ	ΓΕΜΙΣΤΗΡΑΣ
GLOCK 19 GEN 4	Πιστόλι	Μεγάλη ακρίβεια στόχου	1.7	15 φυσίγγια
941F CHROME, 9mm JERICO	Πιστόλι	Ιδανικό για μακρινούς στόχους	2	17 φυσίγγια
STRIKE ONE BLACK MILITARY 9mm, ARSENAL FIREARMS	Πιστόλι	Αθόρυβο, μεγάλη εμβέλεια	1.8	17 φυσίγγια
Colt Single Action Army	Περίστοφο	Μεγάλη ακρίβεια στόχου	1	6 φυσίγγια
Iver Johnson 1911A1 Water Moccasin 8	Περίστοφο	Μεγάλη ακρίβεια στόχου	1.2	8 + 1 φυσίγγια

### Πίνακας Οχήματα

ΟΝΟΜΑ	ΤΥΠΟΣ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Chevrolet Caprice	τετραθέσιο	267	3.8 L V6 engine, 325 hp
BMW E60	τετραθέσιο	288	4.8L V8 engine, 362 hp, torque 490 Nm
Porsche 911 GT2	διθέσιο	303	3.6 L supercharged engine, 450 hp
Mercedes SLK 350	διθέσιο	255	3.5 L V6 engine, 355 hp
Dodge charger	τετραθέσιο	328	Supercharged 6.2L HEMI® SRT Hellcat V8 engine, 707 horsepower and 650 lb-ft of torque

## ΣΧΕΣΗ ΠΡΑΚΤΟΡΑΣ\_ΟΧΗΜΑΤΑ 1:N

ID ΠΡΑΚΤΟΡΑ	ΟΝΟΜΑ ΟΧΗΜΑΤΟΣ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
0000001	Chevrolet Caprice	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
0000002	BMW E60	SERVICE
0000003	Porsche 911 GT2	ΚΑΛΗ
0000004	Mercedes SLK 350	ΚΑΛΗ
0000005	Dodge charger	ΚΑΛΗ

## Πίνακας Ειδίκευση\_Πρακτόρων

ID ΠΡΑΚΤΟΡΑ	ΟΝΟΜΑ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΕΜΠΕΙΡΙΑ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
0000002	Εμπόριο λευκής σαρκός		11	9.1
0000002	Απαγωγή		11	9.1
0000001	Ηλεκτρονικο εγκλημα		19	9.5
0000004	Εμπόριο όπλων		24	9
0000005	Εμπόριο ναρκωτικών		12	8.5
0000003	Εμπόριο όπλων		15	8
0000003	Εμπόριο ναρκωτικών		15	8

## Πίνακας Εκπαίδευση\_Πρακτόρων

ID	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΟΠΟΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ
000000 1	<b>Εκπαίδευση χρήσης όπλων:</b> Πιστόλι, Περίστροφο, Πολυβόλο, Sniper Rifle	Kentucky, USA	6
000000 2	<b>Εκπαίδευση σε πολεμικές τέχνες:</b> Judo, Tae Kwon Do, Karate	Louisiana, USA	6
000000 3	<b>Εκπαίδευση χρήσης βαρέων όπλων:</b> Rocket Launcher, Όλμοι	Moscow, Russia	5
000000 4	<b>Εκπαίδευση για κατασκοπία:</b> Παρατήρηση στόχου	Hamburg, German y	8

000000 5	Εκπαίδευση σε πολεμικές τέχνες: Judo, Krav Maga	Athens, Greece	5
-------------	---	----------------	---

## Πίνακας Αποστολές

ID	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
000000 1	"0000003"	31/12/1999	ΕΠΙΤΥΧΙΑ
000000 2	"0000002"	25/4/2003	ΕΠΙΤΥΧΙΑ
000000 3	"0000001"	4/8/2014	ΑΠΟΤΥΧΙΑ
000000 4	"0000002"	28/2/2000	ΕΠΙΤΥΧΙΑ
000000 5	"0000001"	11/1/2009	ΕΠΙΤΥΧΙΑ

## Πίνακας Εγκληματίες

ID	ΟΝΟΜΑ	ΦΥΛΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΒΑΘΜΟΣ_ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ
000000 1	Marco Sulic	ΑΝΔΡΑ Σ	28	9
000000 2	Juan Rodriguez	ΑΝΔΡΑ Σ	36	7
000000 3	Στόλας Σωτήρης	ΑΝΔΡΑ Σ	31	7
000000 4	Xiao Chun	ΑΝΔΡΑ Σ	42	8
000000 5	Javier Tarrega	ΑΝΔΡΑ Σ	40	8



Πίνακας Ειδίκευση\_Εγκληματιών

ID_ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΑ	ΟΝΟΜΑ_ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΕΜΠΕΙΡΙΑ	ΒΑΘΜΟΣ_ΕΠΙΚΥΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ
0000002	Εμπόριο λευκής σαρκός		11	9.1
0000002	Απαγωγή		11	9.1
0000001	Ηλεκτρονικο εγκλημα		19	9.5
0000004	Εμπόριο όπλων		24	9
0000005	Εμπόριο ναρκωτικών		12	8.5
0000003	Εμπόριο όπλων		15	8
0000003	Εμπόριο ναρκωτικών		15	8

Πίνακας Κατηγορίες\_Εγκλημάτων

ΟΝΟΜΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΙΝΗ
Εμπόριο ναρκωτικών		ΦΥΛΑΚΙΣ Η
Εμπόριο όπλων		ΦΥΛΑΚΙΣ Η
Εμπόριο λευκής σαρκός		ΦΥΛΑΚΙΣ Η
Παροχή προστασίας		ΦΥΛΑΚΙΣ Η
Ηλεκτρονικο εγκλημα		ΦΥΛΑΚΙΣ Η
Ληστεία		ΦΥΛΑΚΙΣ Η
Απαγωγή		ΦΥΛΑΚΙΣ Η
Δολοφονία		ΦΥΛΑΚΙΣ Η

## Πίνακας Εγκληματικές Οργανώσεις

ΤΙΤΛΟΣ	ΤΟΠΟΣ_ΒΑΣΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ_ΜΕΛΩΝ	ΒΑΘΜΟΣ_ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ
Los Zetas	Μεξικό	14	9
Sur 13	Ισπανία	13	7
18 <sup>th</sup> street gang	Ιταλία	8	8
Four Seas gang	Ελλάδα	9	6
Black Dragons	Κίνα	21	8

## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΟΨΕΩΝ

Στην συνέχεια θα παρουσιάσουμε ορισμένες όψεις που μπορούν να υλοποιηθούν στην βάση δεδομένων, καθώς και η χρησιμότητά τους.

Η παρακάτω όψη παρουσιάζει το τμήμα του πίνακα Πράκτορες που μπορεί να δεί κάθε ο πράκτορας με ID=37. Με παρόμοιο τρόπο δημιουργούμε και τις άλλες όψεις που περιορίζουν την πρόσβαση των πρακτόρων στα δεδομένα που δεν τους αφορούν.

```
CREATE VIEW Πίνακας_Πράκτορα AS
SELECT (*)
FROM Πράκτορες
WHERE ID= 37
```

Η παρακάτω όψη παρουσιάζει όλους τους πράκτορες που έχουν εμπειρία στην αντιμετώπιση εγκλημάτων απαγωγής. Παρόμοιες όψεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανεύρεση πρακτόρων κατάλληλων για την αντιμετώπιση κάθε είδους έγκληματος.

```
CREATE VIEW Πράκτορες-Απαγωγές AS
SELECT Π.ID, Π.Όνομα, Π.ID_Διαχειριστή, Ε.Περιγραφή, Ε.Εμπειρία, Ε.Αξιολόγηση
FROM Πράκτορες Π, Ειδίκευση_Πρακτόρων Ε
WHERE Ε.Όνομα_Εγκλήματος="Απαγωγή" AND
Ε.ID_Πράκτορα= Π.ID
```

Στην όψη αυτή συμμετέχουν οι σχέσεις Πράκτορες και Ειδικευση\_Πρακτόρων

Πράκτορες					
ID	Όνομα	Φύλο	Ηλικία	Κατάστασ η	ID_Διαχειριστ ή

Ειδικευση Πρακτόρων			
ID_Πράκτορα	Όνομα_Εγκλήματο ς	Περιγραφή	Εμπειρία

Αξιολόγηση			
------------	--	--	--

Πράκτορες-Απαγωγές		
ID_Πράκτορα	Όνομα_Πράκτορα	ID_Διαχειριστή
Περιγραφή_Ειδικευσης	Εμπειρία	Αξιολόγηση

Η επόμενη όψη επιτρέπει στην βάση να παρουσιάσει πληροφορίες σχετικά με τους πράκτορες, χωρίς να αποκαλύπτει την πραγματική τους ταυτότητα. Αυτή η όψη και άλλες παρόμοιες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προστασία ευαίσθητων πληροφοριών.

```
CREATE VIEW Πράκτορες_Incognito AS
SELECT Π.ID, Π.Κατάσταση, Π.ID_Διαχειριστή,
Δ.Τίτλος_Υπηρεσίας
FROM Πράκτορες Π, Διαχειριστές Δ
WHERE Δ.ID = Π.ID_Διαχειριστή
```

Διαχειριστές						
ID	ΟΝΟΜΑ	ΦΥΛΛΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΑΞΙΩΜΑ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΧΡΟΝΙΑ_ΕΜ ΠΕΙΡΙΑΣ

Πράκτορες					
ID	Όνομα	Φύλο	Ηλικία	Κατάσταση	ID_Διαχειριστή

Πράκτορες_Incognito	
ID_Πράκτορα	Κατάσταση_Πράκτορα
ID_Διαχειριστή	Τίτλος_Υπηρεσίας

Η επόμενη όψη παρουσιάζει όλους τους διαθέσιμους πράκτορες της βάσης.

```
CREATE VIEW Πράκτορες_Ενεργοί AS
SELECT ID, Όνομα, Φύλο, Ηλικία, ID_Διαχειριστή
FROM Πράκτορες
WHERE Κατάσταση="Διαθέσιμος"
```

Πράκτορες					
ID	Όνομα	Φύλο	Ηλικία	Κατάστασ η	ID_Διαχειριστ ή

Πράκτορες_Ενεργοί				
ID	Όνομα	Φύλο	Ηλικία	ID_Διαχειριστή

Η παρακάτω όψη παρουσιάζει τον εξοπλισμό (Gadget, όπλα και οχήματα) του κάθε πράκτορα.

```
CREATE VIEW Πράκτορες_Εξοπλισμός AS
(SELECT PG.ID_Πράκτορα AS ID_Πράκτορα, G.Όνομα, G.Περιγραφή
FROM Gadgets G, Πράκτορες-Gadgets PG
WHERE PG.Όνομα_Gadget=G.Όνομα
UNION
SELECT ΠΟ.ID_Πράκτορα AS ID_Πράκτορα, Ο.Όνομα, Ο.Περιγραφή
FROM Όπλα Ο, Πράκτορες-Όπλα ΠΟ
WHERE ΠΟ.Όνομα_Όπλου=Ο.Όνομα
UNION
SELECT ΠΟ.ID_Πράκτορα AS ID_Πράκτορα, Ο.Όνομα, Ο.Περιγραφή
FROM Οχήματα Ο, Πράκτορες-Οχήματα ΠΟ
WHERE ΠΟ.Όνομα_Οχήματος=Ο.Όνομα)
ORDER BY ID_Πράκτορα ASC
```

Gadgets				
Όνομα	Περιγραφή		Βάρος	Διαστάσεις
Όπλα				
Όνομα	Είδος	Περιγραφή	Βεληνεκές	Γεμιστήρας
Οχήματα				
Όνομα	Περιγραφή		Τύπος	Ταχύτητα
Πράκτορες-Gadgets				
ID_Πράκτορα	Όνομα_Gadget			
Πράκτορες-Όπλα				
ID_Πράκτορα	Όνομα_Όπλου			
Πράκτορες-Οχήματα				
ID_Πράκτορα	Όνομα_Οχήματος		Κατάσταση	
Πράκτορες_Εξοπλισμός				
ID_Πράκτορα	Όνομα_Εξοπλισμού		Περιγραφή	

#### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ

Παρακάτω παρουσιάζουμε μερικά ερωτήματα που θα μπορούσαν να ερωτηθούν στην βάση:

Εύρεση του τηλεφώνου κάθε υπηρεσίας στην βάση:

$\pi_{\text{Τίτλος, Τηλ έφωνο}} (\text{Υπηρεσίες})$

```
SELECT Τίτλος, Τηλέφωνο
FROM Υπηρεσίες
```

Εύρεση της ταχύτητας κάθε οχήματος στην βάση:

$\pi_{\text{Όνομα, Ταχύτητα}} (\text{Οχήματα})$

```
SELECT Όνομα, Ταχύτητα
FROM Οχήματα
```

Εύρεση του αποτελέσματος κάθε αποστολής στην βάση:

$$\pi_{ID, \text{Αποτ έλεσμα}} (\text{Αποστολές})$$

```
SELECT ID, Αποτέλεσμα
FROM Αποστολές
```

Προβολή όλων των στοιχείων κάθε πράκτορα στην βάση:

$$\pi_*(\text{Πράκτορες})$$

```
SELECT *
FROM Πράκτορες
```

Εύρεση κάθε εγκληματικής Οργάνωσης που συνδέεται με διακίνηση όπλων:

$$\pi_{\text{Τίτλος\_Εγκληματικ ής\_Οργ άνωσης}} (\sigma_{\text{Όνομα\_Εγκλ ήματος} = \text{"Διακ ίνηση Όπλων"}} (\text{Είδος\_Εγκλήματος} - \text{Εγκληματική\_Οργάνωση}))$$

```
SELECT Τίτλος_Εγκληματικής_Οργάνωσης
FROM Είδος_Εγκλήματος-Εγκληματική_Οργάνωση
WHERE Όνομα_Εγκλήματος="Διακίνηση Όπλων"
```

Εύρεση όλων των εκληματιών με βαθμό επικινδυνότητας μεγαλύτερο του 5, καθώς και της Εγκληματικής Οργάνωσης στην οποία ανήκουν:

$$\sigma_{\text{Βαθμ όςΕπικινδυν ότητας} > 5} (\pi_{\text{Όνομα, ΤίτλοςΕγκληματικ ήςΟργ άνωσης, Βαθμ όςΕπικ ινδυν ότητας}} (\text{Εγκληματίες}))$$

```
SELECT Όνομα, Τίτλος_Εγκληματικής_Οργάνωσης, Βαθμός_Επικινδυνότητας
FROM Εγκληματίες
WHERE Βαθμός_Επικινδυνότητας>5
```

Εύρεση του ονόματος και του βεληνεκούς των όπλων που ανήκουν στον πράκτορα με ID=007 και έχουν βεληνεκές μεγαλύτερο των δύο χιλιομέτρων:

$$\rho_O (\text{Όπλα}), \rho_{\Pi O} (\text{Πράκτορες} - \text{Όπλα})$$

$$\pi_{O.\text{Όνομα}, O.\text{Βεληνεκ ές}} ($$

$$\sigma_{PO.ID\_Πράκτορα=007 \cap PO.Όνομα\_Όπλου=O.Όνομα \cap O.Βεληνεκ\acute{\epsilon}ς > 2000} (PO \times O))$$

```
SELECT O.Όνομα, O.Βεληνεκές
FROM Πράκτορες_Όπλα PO, Όπλα O
WHERE PO.ID_Πράκτορα=007 AND
PO.Όνομα_Όπλου=O.Όνομα AND
O.Βεληνεκές > 2000
```

Εύρεση όλων των πρακτόρων, καθώς και των όπλων που έχει ο καθένας:

$$\rho_{\Pi} (Πράκτορες), \rho_{ΠO} (Πράκτορες - Όπλα) \\ \pi_{\Pi.ID, \Pi.Όνομα, PO.Όνομα\_όπλου} (\sigma_{\Pi.ID = PO.ID\_Πράκτορα} (\Pi \times PO))$$

```
SELECT Π.ID, Π.Όνομα, PO.Όνομα_όπλου FROM Πράκτορες Π JOIN Πράκτορες_Όπλα PO
ON Π.ID = PO.ID_Πράκτορα
```

Εύρεση όλων των αποστολών καθώς και των πρακτόρων που συμμετείχαν σε αυτές:

$$\rho_A (Αποστολές), \rho_{ΑΠ} (Αποστολές - Πράκτορες) \\ A \bowtie_{A.ID=ΑΠ.ID\_Αποστολ\acute{\epsilon}ς} (ΑΠ)$$

```
SELECT * FROM Αποστολές A LEFT OUTER JOIN
Αποστολές-Πράκτορες ΑΠ
ON A.ID=ΑΠ.ID_Αποστολής
```

Εύρεση όλων των αξιολογήσεων των πρακτόρων της MI6, ταξινομημένες κατά πράκτορα και κατά βαθμό.

$$\rho_{\Delta} (\pi_{ID} (\sigma_{Όνομα\_Υπηρεσ\acute{\iota}ας="MI6"} (Διαχειριστές))) \\ \pi_{ID\_Πράκτορα, Βαθμολογ\acute{\iota}α} (Αξιολογήσεις \bowtie_{Αξιολογ\acute{\iota}σεις.ID\_Διαχειρ\acute{\iota}στ\acute{\eta}= \Delta.ID} \Delta)$$

```
SELECT ID_Πράκτορα, Βαθμολογία
FROM Αξιολογήσεις
WHERE ID_Διαχειριστή IN
```

```
(SELECT ID
FROM Διαχειριστές
WHERE Όνομα_Υπηρεσίας="MI6")
ORDER BY ID_Πράκτορα ASC, Βαθμολογία DESC
```

Εύρεση των πρακτόρων και των εγκληματιών που συμμετείχαν στην αποστολή με ID 101.

$$\pi_{ID\_Πράκτορα} \left( \sigma_{ID_{Αποστολ} \text{ ή } = 101} (Αποστολές - Πράκτορες) \right) \cup \\ \pi_{ID\_Εγκληματ} \text{ ή } \left( \sigma_{ID_{Αποστολ} \text{ ή } = 101} (Αποστολές - Εγκληματίες) \right)$$

```
SELECT ID_Πράκτορα
FROM Αποστολές-Πράκτορες
WHERE ID_Αποστολής=101
UNION
SELECT ID_Εγκληματία
FROM Αποστολές- Εγκληματίες
WHERE ID_Αποστολής=101
```

Εύρεση των οχημάτων του πράκτορα με ID 007 που δεν είναι κατεστραμένα.

$$\pi_{Όνομα\_Οχήματος} \left( \sigma_{ID_{Πράκτορα} = 007} (Πράκτορες - Οχήματα) \right) - \\ \pi_{Όνομα\_Οχήματος} \left( \sigma_{Κατάσταση = "Κατεστραμμένο"} (Πράκτορες \\ - Οχήματα) \right)$$

```
SELECT Όνομα_Οχήματος
FROM Πράκτορες-Οχήματα
WHERE ID_Πράκτορα=007
EXCEPT
SELECT Όνομα_Οχήματος
FROM Πράκτορες-Οχήματα
WHERE Κατάσταση="Κατεστραμμένο"
```

Εύρεση των εγκληματικών οργανώσεων με βαθμό επικινδυνότητας μεγαλύτερο του 7 οι οποίες έχουν εμπλεχθεί σε ληστίες.



$$\pi_{\text{Τίτλος}} \left( \sigma_{\text{Βαθμ\acute{o}s\_Επικινδυν\acute{o}τητας} > 7} (\text{Εγκληματικές\_Οργανώσεις}) \right) \cap$$

$$\pi_{\text{Τίτλος\_Εγκληματικ\acute{\eta}s\_Οργ\acute{\alpha}\nu\omega\sigma\eta\varsigma}} \left( \sigma_{\text{Όνομα\_Εγκλ\acute{\eta}\mu\alpha\tau\omicron\varsigma} = \text{"Ληστ\acute{\iota}\alpha"}} (\text{Εγλήματα} - \text{Εγκληματικές\_Οργανώσεις}) \right)$$

```
SELECT Τίτλος
FROM Εγκληματικές_Οργανώσεις
WHERE Βαθμός_Επικινδυνότητας>7
INTERSECT
SELECT Τίτλος_Εγκληματικής_Οργάνωσης
FROM Εγλήματα-Εγκληματικές_Οργανώσεις
WHERE Όνομα_Εγκλήματος="Ληστιά"
```

Εύρεση του αριθμού των πρακτόρων του διαχειριστή με ID 56.

$$\varnothing COUNT (*) (\sigma_{ID\_Διαχειριστ\acute{\eta}=56} (\text{Πράκτορες}))$$

```
SELECT COUNT (*)
FROM Πράκτορες
WHERE ID_Διαχειριστή=56
```

Εύρεση της μέσης βαθμολογίας του κάθε πράκτορα του διαχειριστή 33 από κάθε αξιολόγησή του.

$$ID\_Πράκτορα, \varnothing_{avg} (\text{Βαθμολογ\acute{\iota}\alpha}) \text{ as } \text{Μέση\_Βαθμολογ\acute{\iota}\alpha} \\ (\sigma_{ID\_Διαχειριστ\acute{\eta}=33} (\text{Αξιολογήσεις}))$$

```
SELECT ID_Πράκτορα, AVG (Βαθμολογία)
AS Μέση_Βαθμολογία
FROM Αξιολογήσεις A
WHERE A.ID_Διαχειρηστή=33
GROUP_BY ID_Πράκτορα
```

Εύρεση του όπλου με το μεγαλύτερο βεληνεκές που είναι τύπου "περίστροφο".

$$\rho_B \left( \mathcal{G}_{max} (Βεληνεκ \acute{\epsilon}\varsigma) \left( \sigma_{Είδος="Περίστροφο"} ("Οπλα") \right) \right)$$

$$\pi_{Οπλα.Όνομα, Οπλα.Βεληνεκ \acute{\epsilon}\varsigma} \left( \sigma_{Οπλα.Είδος="Περίστροφο"} ("Οπλα \bowtie B") \right)$$

```
SELECT Όνομα, Βεληνεκές
FROM Όπλα O
WHERE O.Είδος="Περίστροφο"
AND Βεληνεκές IN
(SELECT MAX ( Βεληνεκές)
FROM Όπλα O
WHERE O.Είδος="Περίστροφο" )
```

## TRIGGERS

Παρακάτω παρουσιάζονται τα triggers της βάσης:

Το παρακάτω trigger ενεργοποιείται όταν εισάγεται μια νέα εγγραφή στον πίνακα Εγκληματίες, οπότε και αυξάνεται ο αριθμός των μελών της τυχών εγκληματικής οργάνωσης στην οποία ανήκει κατά 1 και εισάγεται το ζευγάρι στον πίνακα Εγκληματικές\_Οργανώσεις-Εγκληματίες.

```
CREATE TRIGGER Εισαγωγή_Εγκληματία_σε_Οργάνωση
ON Εγκληματίες
FOR INSERT
SELECT Τίτλος_Εγκληματικής_Οργάνωσης T,
FROM inserted I
IF I.T≠null
```

BEGIN

UPDATE Εγκληματικές\_Οργανώσεις ΕΟ

SET Αριθμός\_Μελών = Αριθμός\_Μελών +1

WHERE ΕΟ.Τίτλος=T

INSERT INTO Εγκληματικές\_Οργανώσεις-Εγκληματίες

VALUES (T, I.ID)

END

Το παρακάτω trigger ενεργοποιείται όταν αλλάζει η εγκληματική οργάνωση στην οποία ανήκει ένας εγκληματίας, και ενημερώνει τόσο τον αριθμό μελών της εγκληματικής οργάνωσης όσο και τον πίνακα Εγκληματική\_Οργάνωση-Εγκληματίες:

CREATE TRIGGER Αλλαγή\_Εγκληματικής\_Οργάνωσης

ON Εγκληματίες

FOR UPDATE OF Τίτλος\_Εγκληματικής\_Οργάνωσης

SELECT OLD.Τίτλος\_Εγκληματικής\_Οργάνωσης OT, NEW. Τίτλος\_Εγκληματικής\_Οργάνωσης NT,  
NEW.ID=ID

FROM updated I

IF OT≠NT

BEGIN

IF OT≠null

BEGIN

UPDATE Εγκληματικές\_Οργανώσεις

SET Αριθμός\_Μελών = Αριθμός\_Μελών - 1

WHERE Τίτλος=OT

```

DELETE FROM
Εγκληματικές_Οργανώσεις-Εγκληματίες
WHERE Τίτλος_Εγκληματικής_Οργάνωσης=OT
AND ID_Εγκληματία=ID
END

IF NT≠null
BEGIN
    UPDATE Εγκληματικές_Οργανώσεις
    SET Αριθμός_Μελών = Αριθμός_Μελών + 1
    WHERE Τίτλος=NT
    INSERT INTO Εγκληματικές_Οργανώσεις-Εγκληματίες EE
    VALUES(NT,ID)
END
END

```

Το παρακάτω trigger ενεργοποιείται όταν αλλάζει η κατάσταση ενός πράκτορα στην τιμή “Νεκρός” και διαγράφει τα gadgets, τα όπλα και τα οχήματά του.

```

CREATE TRIGGER Θάνατος_Πράκτορα
ON Πράκτορες
FOR UPDATE OF Κατάσταση
SELECT Κατάσταση
FROM updated I
IF I.Κατάσταση=“Νεκρός”

```

BEGIN

DELETE FROM Πράκτορες-Gadgets

WHERE ID\_Πράκτορα=I.ID

DELETE FROM Πράκτορες-Όπλα

WHERE ID\_Πράκτορα=I.ID

DELETE FROM Πράκτορες-Οχήματα

WHERE ID\_Πράκτορα=I.ID

END

Με παρόμοια triggers με τα παραπάνω γίνεται η διόρθωση της βάσης κατά την προσθήκη, διαγραφή και αλλαγή πρακτόρων, οχημάτων, εγκληματικών οργανώσεων κτλ.

## ΜΕΓΕΘΟΣ ΜΝΗΜΗΣ

Τα μεγέθη αναφέρονται αρχικά στην κάθε εγγραφή και είναι τα μέγιστα δυνατά για κάθε πίνακα. Το μέγεθος σε bytes και οι τύποι δεδομένων ορίζονται όπως στο πρόγραμμα **SQL Server**:

- VARCHAR( X ) = X bytes
- INTEGER = 4 bytes
- TINYINT = 1 byte
- FLOAT = 8 bytes
- DATETIME = 8 bytes

**Υπηρεσίες :**  $30 + 8 + 1 * \text{tinyint} + 50 + 13 = 102 \text{ bytes}$

**Πράκτορες :**  $1 * \text{int} + 20 + 7 + 1 * \text{tinyint} + 11 = 43 \text{ bytes}$

**Διαχειριστές :**  $1 * \text{int} + 50 + 7 + 2 * \text{tinyint} + 20 + 28 = 111 \text{ bytes}$

**Υπηρεσία\_Διαχειριστές :**  $30 + 1 * \text{int} = 34 \text{ bytes}$

**Διαχειριστής- Πράκτορες :**  $2 * \text{int} = 8 \text{ bytes}$

**Αξιολογήσεις :**  $3 * \text{int} + 1 * \text{float} + 120 = 140 \text{ bytes}$

**Gadgets :**  $20 + 120 + 1 * \text{tinyint} + 14 = 155 \text{ bytes}$

**Πράκτορας- Gadgets :**  $1 * \text{int} + 20 = 24 \text{ bytes}$

**Όπλα :**  $20 + 10 + 60 + 1 * \text{float} + 1 * \text{tinyint} = 99 \text{ bytes}$

**Πράκτορας- Όπλα :**  $1 * \text{int} + 20 = 24 \text{ bytes}$

**Οχήματα :**  $20 + 100 + 11 + 1 * \text{tinyint} = 132$

**Πράκτορας\_Οχήματα :**  $1 * \text{int} + 20 + 15 = 43 \text{ bytes}$

**Ειδίκευση\_Πρακτόρων :**  $1 * \text{int} + 15 + 60 + 1 * \text{tinyint} + 1 * \text{float} = 88 \text{ bytes}$

**Εκπαίδευση\_Πρακτόρων :**  $1 * \text{int} + 120 + 25 + 1 * \text{tinyint} = 150 \text{ bytes}$

**Πράκτορας\_Εκπαίδευση\_Πρακτόρων :**  $2 * \text{int} = 8 \text{ bytes}$

**Αποστολές :**  $5 + 150 + 8 + 8 = 171 \text{ bytes}$

**Πράκτορες\_Αποστολές :**  $2 * \text{int} = 8 \text{ bytes}$

**Αποστολές\_Εγκληματίες :**  $2 * \text{int} = 8 \text{ bytes}$

**Αποστολές\_Εγκληματικές\_Οργανώσεις :**  $1 * \text{int} + 30 = 34 \text{ bytes}$

**Αποστολές\_Εγκλήματα :**  $1 * \text{int} + 15 = 19 \text{ bytes}$

**Εγκληματίες :**  $1 * \text{int} + 20 + 7 + 2 * \text{tinyint} = 33 \text{ bytes}$

**Εγκλ\_Οργ\_Εγκληματίες :**  $30 + 1 * \text{int} = 34 \text{ bytes}$

Είδος\_Εγκλήματος\_Εγκληματίες :  $15 + 1 * \text{int} = 19 \text{ bytes}$

Αρχηγός\_Εγκλ\_Οργ :  $30 + 1 * \text{int} = 34 \text{ bytes}$

Ειδίκευση\_Εγκληματιών :  $1 * \text{int} + 15 + 60 + 1 * \text{tinyint} + 1 * \text{float} = 88 \text{ bytes}$

Κατηγορίες\_Εγκλημάτων :  $15 + 50 + 9 = 74 \text{ bytes}$

Εγκληματική\_Οργάνωση :  $30 + 30 + 1 * \text{int} + 1 * \text{tinyint} = 65 \text{ bytes}$

Είδος\_Εγκλήματος\_Εγκλ\_Οργ :  $15 + 30 = 45 \text{ bytes}$

### ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΜΝΗΜΗ

Θεωρώντας ότι σ' ένα πραγματικό τέτοιο σύστημα διαχείρισης πληροφοριών θα καταγράφονται στοιχεία για :

- 20 Υπηρεσίες
- 200 Διαχειριστές
- 1000 Πράκτορες
- 40 Κατηγορίες Εγκλημάτων
- 30 Εγκληματικές Οργανώσεις
- 1000 Εγκληματίες
- 4000 Εκπαιδεύσεις Πρακτόρων
- 4000 Ειδικεύσεις Πρακτόρων
- 4000 Ειδικεύσεις Εγκληματιών
- 30 Gadgets
- 100 Όπλα
- 100 Οχήματα

Υπηρεσίες :  $102 \text{ bytes} * 20 = 2040$

Πράκτορες :  $43 \text{ bytes} * 1000 = 43000$

Διαχειριστές :  $111 \text{ bytes} * 200 = 22200$

Υπηρεσία\_Διαχειριστές :  $34 \text{ bytes} * 200 = 6800$

Διαχειριστής- Πράκτορες :  $8 \text{ bytes} * 1000 = 8000$

Αξιολογήσεις :  $140 \text{ bytes} * 2500 = 350000$

Gadgets :  $155 \text{ bytes} * 50 = 7750$

Πράκτορας- Gadgets :  $24 \text{ bytes} * 5000 = 120000$

Όπλα :  $99 \text{ bytes} * 100 = 9900$

Πράκτορας- Όπλα :  $24 \text{ bytes} * 5000 = 120000$

Οχήματα :  $132 * 100 = 13200$

Πράκτορας\_Οχήματα :  $43 \text{ bytes} * 5000 = 215000$

Ειδίκευση\_Πρακτόρων :  $88 \text{ bytes} * 4000 = 352000$

Εκπαίδευση\_Πρακτόρων :  $150 \text{ bytes} * 4000 = 600000$

Πράκτορας\_Εκπαίδευση\_Πρακτόρων : 8 bytes \*4000= 32000  
Αποστολές : 171 bytes \*3000= 513000  
Πράκτορες\_Αποστολές : 8 bytes \*3000= 24000  
Αποστολές\_Εγκληματίες : 8 bytes \*15000= 120000  
Αποστολές\_Εγκληματικές\_Οργανώσεις : 34 bytes \*5000= 170000  
Αποστολές\_Εγκλήματα : 19 bytes \*4500= 85500  
Εγκληματίες : 33 bytes \*1000= 33000  
Εγκλ\_Οργ\_Εγκληματίες : = 34 bytes \*1000= 34000  
Είδος\_Εγκλήματος\_Εγκληματίες : 19 bytes \*2000= 38000  
Ειδίκευση\_Εγκληματιών : 88 bytes \*2000=176000  
Κατηγορίες\_Εγκλημάτων : 74 bytes \*40= 2960  
Εγκληματική\_Οργάνωση : 65 bytes \*30=1950  
Είδος\_Εγκλήματος\_Εγκλ\_Οργ : 45 bytes \*60=2700

**ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΜΝΗΜΗ=2536000 bytes=2.418 Gb**