

1 Έστω οι διεργασίες P1, P2, P3, P4 οι οποίες καταφτάνουν με αυτή την σειρά στην ΚΜΕ ενός Η.Υ. και έχουν χρόνο ολοκλήρωσης 13 msec, 2 msec, 1msec και 4 msec αντίστοιχα.

Α) Αν οι παραπάνω διεργασίες εξυπηρετηθούν από την ΚΜΕ με την σειρά που κατέφθασαν πόσος θα ήταν ο χρόνος αναμονής τους, δηλαδή πόσο θα πρέπει να περιμένει η κάθε μια για να εξυπηρετηθεί;

**Μονάδες 4**

Β) Ποιος θα είναι στην περίπτωση αυτή ο μέσος χρόνος αναμονής;

**Μονάδες 4**

Γ) Ποιος θα ήταν ο μέσος χρόνος αναμονής αν κατέφθαναν στην ΚΜΕ με την αντίστροφη σειρά; Δηλαδή P4, P3, P2, P1;

**Μονάδες 8**

Δ) Με ποια σειρά θα έπρεπε να καταφθάσουν οι 4 διεργασίες στην ΚΜΕ ώστε να επιτυγχάναμε τον μικρότερο μέσο χρόνο αναμονής, και ποιος θα ήταν αυτός;

**Μονάδες 9**

Υποθέτουμε ότι ο χρονοδρομολογητής διαχειρίζεται τον χρόνο με μη διακοπτό αλγόριθμο για την εξυπηρέτηση των διεργασιών, με την σειρά που αυτές καταφθάνουν στην ΚΜΕ.

Α) Οι διεργασίες P1, P2, P3, P4 έχουν χρόνο διεκπεραίωσης 13 msec, 2 msec, 1msec και 4 msec αντίστοιχα.

Με την προϋπόθεση ότι οι διεργασίες θα εξυπηρετηθούν από μη διακοπτό αλγόριθμο με την σειρά άφιξης τους, θα έχουμε τους εξής χρόνους αναμονής:

P1: 0 msec (1 μον)

P2: 13 msec (1 μον)

P3: 15 msec (1 μον)

P4: 16 msec (1 μον)

Β) Άρα ο Μέσος χρόνος αναμονής:  $(0 + 13 + 15 + 16)/4 = 44/4 = 11$  msec 4.3

Γ) Αν κατέφθαναν με την αντίστροφη σειρά δηλ. P4, P3, P2, P1 τότε για τις παραπάνω διεργασίες οι χρόνοι αναμονής θα ήταν οι εξής:

P4: 0 msec (1 μον)

P3: 4 msec (1 μον)

P2: 5 msec (1 μον)

P1: 7 msec (1 μον)

και ο μέσος χρόνος αναμονής:  $(0 + 4 + 5 + 7)/4 = 16/4 = 4$  msec (4 μον)

Δ) Για να επιτύχουμε τον μικρότερο μέσο χρόνο αναμονής θα πρέπει η εξυπηρέτηση από τον χρονοδρομολογητή να γίνεται όχι με κριτήριο την σειρά άφιξης των διεργασιών, αλλά τον χρόνο διεκπεραίωσης. Δηλαδή πρώτη να εξυπηρετείται η διεργασία με τον μικρότερο χρόνο και αμέσως μετά εκείνη με τον δεύτερο μικρότερο κ.ο.κ. (μον 4)

Στην περίπτωση αυτή θα έχουμε:

P3: 0 msec (0.5 μον)

P2: 1 msec (0.5 μον)

P4: 3 msec (0.5 μον)

P1: 8 msec (0.5 μον)

και ο μέσος χρόνος αναμονής:  $(0 + 1 + 3 + 8)/4 = 12/4 = 3$  msec είναι ο μικρότερος δυνατός μέσος χρόνος αναμονής (μον 3)

2. Διαβάστε το παρακάτω απόσπασμα δελτίου τύπου της Ελληνικής Αστυνομίας και απαντήστε με συντομία στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

Αθήνα, 13 Μαΐου 2017 ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΣΤΥΝΟΜΙΑΣ

**Θέμα: Σχετικά με το κακόβουλο λογισμικό «WannaCry».**

Το λογισμικό «WannaCry» κρυπτογραφεί ψηφιακά αρχεία και δεδομένα στους Η/Υ, τα οποία αποδεσμεύονται μετά την καταβολή χρηματικών ποσών ως «λύτρα».

Πρόκειται για λογισμικό τύπου «Crypto - Malware», μπορεί να επηρεάσει όλες τις εκδόσεις λειτουργικών συστημάτων και εξαπλώνονται, κυρίως, μέσω μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Τις τελευταίες ημέρες το φαινόμενο βρίσκεται σε έξαρση, με μεγάλο αριθμό κυβερνοεπιθέσεων παγκοσμίως. [...]

Για να ξεκλειδωθούν τα μολυσμένα αρχεία, ζητείται η καταβολή χρηματικού ποσού, με τη χρήση του ψηφιακού νομίσματος Bitcoin (BTC) ως «λύτρα», σε διαφορετική περίπτωση καθίστανται απροσπέλαστα για το χρήστη τους. [...]

Σημειώνεται ότι το κακόβουλο λογισμικό κυκλοφορεί από τις 12-05-2017 και έχει μέχρι στιγμής μολύνει περισσότερους από 125.000 ηλεκτρονικούς υπολογιστές παγκοσμίως.

Στο πλαίσιο αυτό, καλούνται οι χρήστες του διαδικτύου και οι διαχειριστές εταιρικών δικτύων να είναι ιδιαίτερα προσεκτικοί και να λαμβάνουν μέτρα ψηφιακής προστασίας και ασφάλειας για την αποφυγή προσβολής από το κακόβουλο λογισμικό, καθώς και να μην πληρώνουν τα χρήματα που ζητούνται, προκειμένου να αποθαρρύνονται τέτοιες παράνομες πρακτικές και να αποτρέπεται η περαιτέρω εξάπλωση του φαινομένου. [...]

A) Με ποιους τρόπους μεταδίδεται το κακόβουλο λογισμικό «WannaCry» και τι προβλήματα δημιουργεί;

**Μονάδες 10**

B) Ποια μέτρα πρόληψης θα προτείνατε σε μία εταιρία για την αποφυγή προσβολής από το συγκεκριμένο κακόβουλο λογισμικό;

**Μονάδες 10**

Γ) Ποιο μέτρο πρόληψης θα προτείνατε σε μία εταιρία ώστε να αντιμετωπιστούν οι συνέπειες από την προσβολή από το συγκεκριμένο κακόβουλο λογισμικό;

**Μονάδες 5**

A) Το κακόβουλο λογισμικό «WannaCry» μεταδίδεται κυρίως, μέσω μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και κρυπτογραφεί τα ψηφιακά αρχεία στους Η/Υ που προσβάλλει. Για να ξεκλειδωθούν τα αρχεία, ζητείται η καταβολή χρηματικού ποσού ως

«λύτρα», σε διαφορετική περίπτωση καθίστανται απροσπέλαστα για το χρήστη τους.

B) Μέτρα πρόληψης που θα πρέπει να συμπεριληφθούν στην Πολιτικής Ασφαλείας της εταιρίας για την αποφυγή προσβολής από το συγκεκριμένο κακόβουλο λογισμικό είναι:

- Εγκατάσταση Λογισμικού Προστασίας από Κακόβουλο Λογισμικό (Antivirus) με ενεργοποιημένη την αυτόματη ενημέρωση του.
- Αυτόματη ή έστω συχνή ενημέρωση (Update) του Λειτουργικού Συστήματος και των Εφαρμογών.
- Ορισμός κανόνων και διαδικασιών για την λήψη μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email) με συνημμένα, για την χρήση φορητών μέσων αποθήκευσης καθώς και για την εκτέλεση προγραμμάτων από τους χρήστες.

Γ) Το κυριότερο μέτρο που πρέπει να ληφθεί προληπτικά στο πλαίσιο του σχεδιασμού επαναφοράς από την προσβολή από το συγκεκριμένο κακόβουλο λογισμικό είναι η συστηματική λήψη αντιγράφων ασφαλείας (backup) των όλων των αρχείων / δεδομένων της εταιρίας.

- 3 Σε ένα άρθρο για υπολογιστές στο διαδίκτυο [1] διαβάζουμε για τα σύγχρονα συστήματα αρχείων. Εκεί αναφέρονται τα εξής:

«Τα επικρατέστερα συστήματα αρχείων που χρησιμοποιούν τα Windows είναι το FAT στις διάφορες εκδοχές του – FAT12, FAT16, FAT32- και το NTFS.

Ο τύπος FAT είναι πιο απλός και αναγνωρίζεται από όλα τα λειτουργικά συστήματα (συμπεριλαμβανομένων συσκευών τηλεοράσεων, media players, τηλέφωνα, εκτυπωτές κτλ) Χαρακτηριστικά του FAT και του FAT32 είναι πως δεν μπορούν να διαχειριστούν αρχεία μεγαλύτερα των 2 GB και 4 GB αντίστοιχα, ενώ έχουν τον περιορισμό των 32GB στο μέγεθος των διαμερισμάτων (partitions).

Ο τύπος NTFS αναγνωρίζεται από τις περισσότερες συσκευές και παρέχει περισσότερες δυνατότητες και χαρακτηριστικά ασφαλείας. Παράλληλα μπορεί να δημιουργήσει διαμέρισμα (partition) σε δίσκο με μέγεθος μέχρι αρκετά Terabytes, ενώ μπορεί να διαχειριστεί αρχεία μεγέθους μέχρι 16 ExaBytes.

Ο τύπος ext αναγνωρίζεται κυρίως από λειτουργικά συστήματα της οικογένειας UNIX.

Το εκτεταμένο σύστημα αρχείων, ή ext , εφαρμόστηκε τον Απρίλιο του 1992 ως το πρώτο σύστημα αρχείων που δημιουργήθηκε ειδικά για τον πυρήνα του Linux.

Υποστηρίζει μέχρι 1 Exabyte χωρητικότητα και μεγέθη αρχείων μέχρι και 16 Terabytes ενώ δεν έχει περιορισμό στο πλήθος των καταλόγων και προσφέρει δυνατότητα ανασυγκρότησης κατά τη λειτουργία».

Με βάση το παραπάνω άρθρο, απαντήστε στα εξής ερωτήματα:

A) Σε ποια σημεία θεωρείτε ότι ο τύπος NTFS υπερτερεί από τον τύπο FAT/FAT32;

**Μονάδες 9**

B) Ποιόν τύπο συστήματος αρχείων θα χρησιμοποιούσατε για να διαμορφώσετε (format) ένα δίσκο USB flash 16GB και γιατί;

**Μονάδες 6**

Γ) Ποιο από τα παραπάνω συστήματα αρχείων θεωρείτε πιο κατάλληλο για λειτουργία στις παρακάτω περιπτώσεις συσκευών:

α) Εξωτερικός σκληρός δίσκος σε Η.Υ. με σύστημα Windows10 ή/και μεταγενέστερα που θα περιέχει αρχεία video μεγέθους το καθένα αρκετών δεκάδων GBytes. (μον. 5)

β) Εσωτερικός σκληρός δίσκος σε Η.Υ. με διανομή Ubuntu. (μον. 5)

Αιτιολογείστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 10**

[1] Ενδεικτικές Πηγές:

- PcSteps.gr - “Σύστημα Αρχείων – Πώς λειτουργεί? Ποιο να Επιλέξω?”, <https://www.pcsteps.gr/888-σύστημα-αρχείων-ntfs-fat/> (accessed 10/01/22)
- Techpress.gr - “Τι διαφορές έχουν τα FAT32, NTFS και exFAT;”, <https://www.techpress.gr/index.php/archives/90845> (accessed 10/01/22)
- tard-blog.com - “Διαφορές μεταξύ NTFS, ReFS, exFAT, UDF, FAT32, FAT: ποιο σύστημα αρχείων θα επιλέξετε για USB, SD και φορητούς σκληρούς δίσκους;”, <https://tard-blog.com/διαφορές-μεταξύ-ntfs-refs-exfat-udf-fat32-fat-ποιο-σύστημα-α/>

A) Ο τύπος NTFS με βάση το άρθρο υπερτερεί από τον τύπο FAT στα ακόλουθα σημεία:

- Παρέχει περισσότερες δυνατότητες και χαρακτηριστικά ασφαλείας (μον 3)
- Αναγνωρίζει και διαχειρίζεται μεγαλύτερου μεγέθους αρχεία. (μον 3)
- Μπορεί να δημιουργήσει και να διαχειριστεί διαμέρισμα(partition) σε δίσκο πολύ μεγαλύτερο από εκείνο του τύπου FAT. (μον 3)

B) Για την διαμόρφωση (format) σε ένα δίσκο USB flash 16GB είναι προτιμότερος ο τύπος FAT/FAT32. Ένας βασικός λόγος είναι ότι ο συγκεκριμένος τύπος συστήματος αρχείων αναγνωρίζεται από όλα τα λειτουργικά συστήματα (συμπεριλαμβανομένων συσκευών τηλεόρασης, media players, τηλέφωνα, εκτυπωτές κλπ) που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο ένας μικρός φορητός δίσκος USB flash (μον 3)

Επίσης ο συγκεκριμένος δίσκος USB flash έχει μικρό μέγεθος διαμερίσματος (μέχρι 16GB) τον οποίο υποστηρίζει το σύστημα FAT.(μον 3)

Γ) α) Σύμφωνα με το άρθρο ο εξωτερικός σκληρός δίσκος θα περιέχει αρχεία video, το καθένα μεγέθους αρκετών δεκάδων GBytes. Στην περίπτωση αυτή είναι προτιμότερο το σύστημα NTFS γιατί δίνει την δυνατότητα διαχείρισης μεγάλων αρχείων. (μον 5)

β) Σύμφωνα με το άρθρο για τα συστήματα τύπου UNIX όπως είναι το Linux, προτιμότερο είναι το σύστημα αρχείων ext. Οι διανομές Ubuntu είναι συστήματα Linux και είναι πλήρως συμβατά με το ext. (μον 5)

4 Ένας σκληρός μαγνητικός δίσκος περιστρέφεται με 6000 στροφές κάθε λεπτό. Ο μέσος χρόνος αναζήτησης (Seek Time) είναι 5msec και ο μέσος χρόνος μεταφοράς (Transfer time) είναι ο διπλάσιος του μέσου χρόνου αναμονής.

A) Πόση είναι η περιστροφή του δίσκου στην μονάδα του χρόνου (sec);

**Μονάδες 5**

B) Υπολογίστε τον μέσο χρόνο αναμονής (Wait Time) λαμβάνοντας υπόψη ότι ισούται με τον χρόνο που απαιτείται για την μισή (1/2) περιστροφή του δίσκου.

**Μονάδες 10**

Γ) Ποιος είναι ο μέσος χρόνος προσπέλασης για τον δίσκο;

Θεωρείστε ότι δεν έχουμε κρυφή μνήμη και ότι ο μέσος χρόνος προσπέλασης δίνεται από τον τύπο: Μέσος Χρόνος προσπέλασης = μέσος χρόνος αναμονής + μέσος χρόνος αναζήτησης + μέσος χρόνος μεταφοράς

**Μονάδες 10**

A) Αν η περιστροφή (έστω  $r$ ) είναι 6000 στροφές / λεπτό τότε στην μονάδα του χρόνου(sec) είναι  $r = 6000/60 = 100$  δηλαδή 100 στροφές/sec (5μον)

B) Ο μέσος χρόνος αναμονής είναι εκείνος που χρειάζεται για την μισή περιστροφή του δίσκου δηλ.

μέσος χρόνος αναμονής =  $1/(2*r)$  (5μον) . Με αντικατάσταση προκύπτει:

μέσος χρόνος αναμονής =  $1/(2*r) = 1/(2*100) = 1/200 = 0,005$  sec (5μον)

Γ Από την εκφώνηση έχουμε:

μέσος χρόνος αναζήτησης = 5msec. Επίσης από την εκφώνηση προκύπτει ότι:

μέσος χρόνος μεταφοράς = μέσος χρόνος αναμονής \* 2 =  $0,005 * 2 = 0,010 = 10$  msec (3μον) και από το 4.2 προκύπτει ότι: μέσος χρόνος αναμονής = 0,005 sec άρα 5msec

Επομένως αν μέσος χρόνος προσπέλασης δίνεται από τον τύπο:

Μέσος Χρόνος προσπέλασης = μέσος χρόνος αναμονής + μέσος χρόνος αναζήτησης + μέσος χρόνος μεταφοράς = 5msec + 5msec + 10msec = **20msec** (7μον)

- 5 Έστω οι διεργασίες P1, P2, P3 οι οποίες καταφτάνουν με αυτή την σειρά στην ΚΜΕ ενός Η.Υ. και έχουν χρόνο ολοκλήρωσης εκτέλεσης 7msec, 4msec και 3msec αντίστοιχα.  
Υποθέτουμε ότι ο χρονοδρομολογητής της ΚΜΕ διαχειρίζεται τον χρόνο με **μη διακοπτό αλγόριθμο με βάση την σειρά άφιξης** στην εξυπηρέτηση των διεργασιών.
- A) Πόσος θα ήταν ο χρόνος αναμονής τους, δηλαδή πόσο θα πρέπει να περιμένει η κάθε μια για να εξυπηρετηθεί;  
**Μονάδες 4**
- B) Ποιος θα είναι ο μέσος χρόνος αναμονής για όλες τις διεργασίες;  
**Μονάδες 4**
- Γ) Αν οι διεργασίες εξυπηρετηθούν από τον **μη διακοπτό αλγόριθμο χρονο-προγραμματισμού με βάση τη μικρότερη διάρκεια εκτέλεσης**, πόσος θα ήταν ο χρόνος αναμονής τους, δηλαδή πόσο θα πρέπει να περιμένει η κάθε μια για να εξυπηρετηθεί;  
**Μονάδες 5**
- Δ) Ποιος θα είναι στην δεύτερη αυτή περίπτωση ο μέσος χρόνος αναμονής για όλες τις διεργασίες;  
**Μονάδες 4**
- E) Ποιος είναι ο απαιτούμενος συνολικός χρόνος για την εκτέλεση όλων των διεργασιών στους 2 αλγόριθμους; Με ποιον από τους 2 αλγόριθμους θεωρείτε ότι γίνεται καλύτερη αξιοποίηση του χρόνου για την ΚΜΕ και γιατί;  
**Μονάδες 8**

A) Οι διεργασίες P1, P2, P3 έχουν χρόνο εκτέλεσης 7msec, 4msec, 3msec αντίστοιχα, θα εξυπηρετηθούν από μη διακοπτό αλγόριθμο με την σειρά άφιξης τους στην ΚΜΕ και η κάθε διεργασία θα εκτελείται μέχρι να ολοκληρωθεί. Άρα θα έχουμε τους εξής χρόνους αναμονής:

P1: 0 msec (1 μον)

P2: 7 msec (1 μον)

P3: 11 msec (1 μον)

B) Άρα ο Μέσος χρόνος αναμονής είναι:  $(0 + 7 + 11)/3 = 18/3 = 6$  msec

Γ) Αν οι διεργασίες εξυπηρετηθούν από τον μη διακοπτό αλγόριθμο χρονοπρογραμματισμού με βάση τη μικρότερη διάρκεια εκτέλεσης[1] τότε θα προηγηθεί η διεργασία με τον μικρότερο χρόνο εκτέλεσης και όταν ολοκληρωθεί, τότε η επόμενη μετά από αυτήν με τον μικρότερο χρόνο κ.ο.κ. (1μον). Έτσι θα έχουμε τους εξής χρόνους αναμονής:

P3: 0 msec (1μον) P2: 3 msec (1μον) P1: 7 msec (1μον)

Δ) Στην περίπτωση αυτή ο Μέσος χρόνος αναμονής είναι:  $(0 + 3 + 7)/3 = 10/3 = 3,33$  msec

E) Ο απαιτούμενος συνολικός χρόνος για την εκτέλεση όλων των διεργασιών είναι ο ίδιος.

Για τον μη διακοπτό αλγόριθμο χρονοπρογραμματισμού με την σειρά άφιξης διεργασιών:

$P1+P2+P3=7+4+3 = 14$ msec, αλλά και για τον μη διακοπτό αλγόριθμο χρονοπρογραμματισμού με βάση τη μικρότερη διάρκεια εκτέλεσης θα είναι:  $P3+P2+P1 = 3+4+7 = 14$ msec. (3μον)

Όμως με τον αλγόριθμο χρονοπρογραμματισμού με βάση τη μικρότερη διάρκεια εκτέλεσης γίνεται καλύτερη διαχείριση και αξιοποίηση του χρόνου της ΚΜΕ γιατί είναι μικρότερος ο μέσος χρόνος αναμονής δηλ. 3,33msec έναντι 6msec.

Έτσι ικανοποιείται ένα από τα βασικά κριτήρια, όπως ο χαμηλός χρόνος απόκρισης μιας διεργασίας, με βάση την οποία ο χρονοδρομολογητής αποφασίζει ποια διεργασία θα επιλεγεί, θα διακοπεί ή αν θα συνεχίσει να απασχολεί την ΚΜΕ. (5μον) (βιβλίο μαθητή σελ. 44)

[1][https://el.wikipedia.org/wiki/Αλγόριθμος\\_Χρονοπρογραμματισμού\\_με\\_Βάση\\_τη\\_Μικρότερη\\_Διάρκεια\\_Εκτέλεσης](https://el.wikipedia.org/wiki/Αλγόριθμος_Χρονοπρογραμματισμού_με_Βάση_τη_Μικρότερη_Διάρκεια_Εκτέλεσης) accessed:02/02/2022

- 6 Διαβάστε το παρακάτω απόσπασμα άρθρου δημοσιευμένο στο ηλεκτρονικό περιοδικό techmaniacs[1] και απαντήστε με συντομία στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

Ανακαλύφθηκε νέα ευπάθεια στα Windows 10 που επιτρέπει σε οποιονδήποτε να αποκτήσει δικαιώματα διαχειριστή. Η ευπάθεια οφείλεται σε ένα ζήτημα με δικαιώματα πρόσβασης για ορισμένα αρχεία που σχετίζονται με το μητρώο των Windows. Συγκεκριμένα, οι ερευνητές ασφαλείας έχουν δείξει ότι είναι δυνατό για κάποιον χρήστη να έχει πρόσβαση στα δεδομένα που είναι αποθηκευμένα στο αρχείο Security Account Manager (SAM), που περιέχει στοιχεία σύνδεσης άλλων χρηστών.

Αυτό συμβαίνει γιατί τα Windows δημιουργούν αντίγραφα ασφαλείας αυτών των αρχείων κατά τη δημιουργία σκιωδών αντιγράφων μιας μονάδας δίσκου τα οποία όμως δεν χρησιμοποιούνται.

Οποιοσδήποτε απλός χρήστης στον υπολογιστή μπορεί να έχει πρόσβαση σε ένα τέτοιο σκιώδες αντίγραφο και άρα σε αντίγραφο του αρχείου SAM που περιέχει τα διαπιστευτήρια σύνδεσης των άλλων χρηστών.

Έτσι κάποιος κακόβουλος χρήστης θα μπορούσε να αλλάξει τον κωδικό πρόσβασης του διαχειριστή και να χρησιμοποιήσει τον νέο κωδικό πρόσβασης για να εκτελέσει εργασίες που απαιτούν δικαιώματα διαχειριστή.

Αυτή η ευπάθεια εξακολουθεί να υπάρχει στην έκδοση 20H2 των Windows 10, και όπως φαίνεται, αυτό συμβαίνει μόνο σε αυτήν την έκδοση.

Σύμφωνα με τον αναλυτή ασφαλείας Will Dormann, εάν έχει γίνει καθαρή εγκατάσταση της έκδοσης αυτής και όχι αναβάθμιση από προηγούμενη, η ευπάθεια δεν υπάρχει.

Η Microsoft για τον λόγο αυτό, έχει κυκλοφορήσει μια επιδιόρθωση ασφάλειας με αριθμό CVE-2021-36934 για την ευπάθεια αυτή. [2]

A) Τι είναι και πως χρησιμοποιείται το αρχείο SAM;

**Μονάδες 5**

B) Με ποιον τρόπο θα μπορούσε κάποιος κακόβουλος χρήστης να αποκτήσει τον έλεγχο ενός υπολογιστή μετά από αναβάθμιση του Λειτουργικού Συστήματος στην έκδοση 20H2 των Windows 10 και ποιες θα ήταν οι συνέπειες αν συνέβαινε αυτό;

**Μονάδες 10**

Γ) Ποια μέτρα πρόληψης θα προτείνατε σε μία εταιρία ώστε να αντιμετωπιστούν οι συνέπειες από την συγκεκριμένη ευπάθεια της έκδοσης 20H2 των Windows 10;

**Μονάδες 10**

A) Το αρχείο SAM (Security Account Manager) είναι ένα αρχείο του Λειτουργικού Συστήματος των Windows που περιέχει τα διαπιστευτήρια σύνδεσης, δηλαδή το όνομα χρήστη(username) και τον κωδικό (password) των άλλων χρηστών μεταξύ των οποίων και του διαχειριστή (administrator) στο σύστημα αυτό.

B) Ένας κακόβουλος χρήστης θα μπορούσε να αλλάξει τον κωδικό πρόσβασης του διαχειριστή και να χρησιμοποιήσει έναν νέο κωδικό πρόσβασης για να εκτελέσει οποιοσδήποτε εργασίες απαιτούν δικαιώματα διαχειριστή. Μεταξύ αυτών θα μπορούσε να:

- Εγκαταστήσει ή να απεγκαταστήσει προγράμματα στον υπολογιστή.
- Μολύνει με κακόβουλο λογισμικό τον υπολογιστή

- Παρακολουθήσει και να καταγράψει τις κινήσεις των άλλων χρηστών που συνδέονται στον υπολογιστή αυτόν κλπ

Γ) Για την αντιμετώπιση της ευπάθειας αυτής στην έκδοση 20H2 των Windows 10 [1] θα μπορούσαν να προταθούν τα εξής:

- Να γίνει καθαρή εγκατάσταση στους υπολογιστές της εταιρείας, της έκδοσης των Windows 10 ή μεταγενέστερης, και όχι αναβάθμιση από προηγούμενη έκδοση των Windows.
- Να εγκατασταθεί η τελευταία ενημέρωση ασφαλείας με αριθμό CVE-2021-36934 από την Microsoft, στους υπολογιστές αυτούς και επίσης,[2]
- Να διαγραφούν όλα τα σκιάδη αντίγραφα της μονάδας δίσκου του συστήματος των υπολογιστών της εταιρείας, ώστε να μην έχουν πρόσβαση άλλοι χρήστες που δεν είναι εξουσιοδοτημένοι στο αρχείο SAM. [3]

[1] i) <https://techmaniacs.gr/eypatheia-sta-windows-10-epitrepei-se-opoiondipote-na-parei-dikaiomata-diacheiristi/> accessed 15/2/22

ii) <https://www.bleepingcomputer.com/news/microsoft/new-windows-10-vulnerability-allows-anyone-to-get-admin-privileges/> accessed 15/2/22

iii) <https://www.windowscentral.com/watch-out-latest-windows-11-and-windows-10-admin-privileges-vulnerability> accessed 15/2/22

[2] <https://msrc.microsoft.com/update-guide/vulnerability/CVE-2021-36934> accessed 15/2/22

[3] <https://support.microsoft.com/el-gr/topic/kb5005357-διαγραφή-αντιγράφων-σκιάς-όγκου-1ceaa637-aaa3-4b58-a48b-baf72a2fa9e7> accessed 15/2/22

7 Α) Έστω μαγνητικός δίσκος Α διαμορφωμένος σε συστοιχίες που αποτελούνται από 8 τομείς μεγέθους 512 Byte ο καθένας. Ποιο είναι το μέγεθος κάθε συστοιχίας;

**Μονάδες 5**

Β) Έστω μαγνητικός δίσκος Β διαμορφωμένος σε συστοιχίες μεγέθους 4 KByte. Πόσες συστοιχίες απαιτεί για την αποθήκευσή του ένα αρχείο μεγέθους 10 KByte;

**Μονάδες 6**

Γ) Τι μέγεθος καταλαμβάνει στο δίσκο Β ένα αρχείο μεγέθους 10 KByte;

**Μονάδες 7**

Δ) Ποιο είναι το μέγεθος (σε KByte) του εσωτερικού κατακερματισμού που προκαλείται στον δίσκο Β μετά την αποθήκευση ενός αρχείου μεγέθους 10 KByte;

**Μονάδες 7**

Δίνεται  $1 \text{ KByte} = 1024 \text{ Byte}$

Α) Κάθε τομέας έχει μέγεθος 512 Byte = 0,5 KByte. Κάθε συστοιχία αποτελείται από 8 τομείς, άρα το μέγεθός της θα είναι  $8 * 0,5 = 4 \text{ KByte}$ .

Β) Με βάση το μέγεθός του, το αρχείο απαιτεί  $10 \text{ KByte} / 4 \text{ KByte} = 2,5$  συστοιχίες. Όμως οι συστοιχίες αποδίδονται ολόκληρες, άρα θα χρειαστούν 3 συστοιχίες για το αρχείο.

Γ) Από το παραπάνω ερώτημα ξέρουμε ότι χρειάζονται 3 συστοιχίες για την αποθήκευση του αρχείου. Άρα αυτό καταλαμβάνει  $3 * 4 \text{ KByte} = 12 \text{ KByte}$  χώρο στον δίσκο.

Δ) Από τα δυο παραπάνω ερωτήματα προκύπτει ότι ο εσωτερικός κατακερματισμός θα είναι ίσος με  $12 \text{ KByte} - 10 \text{ KByte} = 2 \text{ KByte}$ .

8 Ένα αρχείο μεγέθους 40 KByte αποθηκεύεται σε μαγνητικό δίσκο καταλαμβάνοντας 5 συστοιχίες χωρίς να προκαλείται εσωτερικός κατακερματισμός. Ο δίσκος είναι διαμορφωμένος σε τομείς μεγέθους 512 Byte.

A) Ποιο είναι το μέγεθος κάθε συστοιχίας του δίσκου;

**Μονάδες 5**

B) Πόσους τομείς περιλαμβάνει κάθε συστοιχία του δίσκου;

**Μονάδες 6**

Γ) Πόσες συστοιχίες απαιτεί, για την αποθήκευση του στον ίδιο δίσκο, ένα αρχείο μεγέθους 12 KByte;

**Μονάδες 6**

Δ) Ποιο είναι το μέγεθος (σε KByte) του εσωτερικού κατακερματισμού που προκαλείται στον δίσκο από την αποθήκευση αρχείου μεγέθους 12 KByte;

**Μονάδες 8**

Δίνεται  $1 \text{ KByte} = 1024 \text{ Byte}$

A) Αφού το αρχείο μεγέθους 40 KByte καταλαμβάνει 5 συστοιχίες χωρίς να προκαλείται εσωτερικός κατακερματισμός, το μέγεθος κάθε συστοιχίας είναι  $40 \text{ KByte} / 5 = 8 \text{ KByte}$ .

B) Κάθε τομέας έχει μέγεθος  $512 \text{ Byte} = 0,5 \text{ KByte}$ .

Άρα κάθε συστοιχία περιλαμβάνει  $8 \text{ KByte} / 0,5 \text{ KByte} = 16$  τομείς.

Γ) Με βάση το μέγεθός του, το αρχείο απαιτεί  $12 \text{ KByte} / 8 \text{ KByte} = 1,5$  συστοιχίες. Όμως οι συστοιχίες αποδίδονται ολόκληρες, άρα θα χρειαστούν 2 συστοιχίες για το αρχείο.

Δ) Από το παραπάνω ερώτημα ξέρουμε ότι χρειάζονται 2 συστοιχίες για την αποθήκευση του αρχείου. Άρα αυτό καταλαμβάνει  $2 * 8 \text{ KByte} = 16 \text{ KByte}$  χώρο στον δίσκο και ο εσωτερικός κατακερματισμός θα είναι ίσος με  $16 \text{ KByte} - 12 \text{ KByte} = 4 \text{ KByte}$ .

9 Έστω μαγνητικός δίσκος διαμορφωμένος σε συστοιχίες μεγέθους 4 KByte και τομείς μεγέθους 512 Byte ο καθένας.

A) Πόσους τομείς περιλαμβάνει κάθε συστοιχία;

**Μονάδες 5**

B) Πόσες συστοιχίες απαιτεί για την αποθήκευση του ένα αρχείο μεγέθους 15 KByte;

**Μονάδες 6**

Γ) Τι μέγεθος καταλαμβάνει στο δίσκο ένα αρχείο μεγέθους 15 KByte;

**Μονάδες 7**

Δ) Ποιο είναι το μέγεθος (σε KByte) του εσωτερικού κατακερματισμού που προκαλείται στον δίσκο μετά την αποθήκευση ενός αρχείου μεγέθους 15 KByte;

**Μονάδες 7**

Δίνεται  $1 \text{ KByte} = 1024 \text{ Byte}$

A) Κάθε τομέας έχει μέγεθος  $512 \text{ Byte} = 0,5 \text{ KByte}$ . Κάθε συστοιχία έχει μέγεθος 4 KByte άρα περιλαμβάνει  $4 \text{ KByte} / 0,5 \text{ KByte} = 8$  τομείς.

B) Με βάση το μέγεθός του, το αρχείο απαιτεί  $15 \text{ KByte} / 4 \text{ KByte} = 3,75$  συστοιχίες. Όμως οι συστοιχίες αποδίδονται ολόκληρες, άρα θα χρειαστούν 4 συστοιχίες για το αρχείο.

Γ) Από το παραπάνω ερώτημα ξέρουμε ότι χρειάζονται 4 συστοιχίες για την αποθήκευση του αρχείου.

Άρα αυτό θα καταλάβει  $4 * 4 \text{ KByte} = 16 \text{ KByte}$  χώρο στον δίσκο.

Δ) Από τα δύο παραπάνω ερωτήματα προκύπτει ότι ο εσωτερικός κατακερματισμός θα είναι ίσος με  $16 \text{ KByte} - 15 \text{ KByte} = 1 \text{ KByte}$ .



10 Σε μαγνητικό δίσκο, διαμορφωμένο σε συστοιχίες μεγέθους 4 KByte, αποθηκεύονται δύο αρχεία A και B. Το αρχείο A έχει μέγεθος 10 KByte και το αρχείο B έχει μέγεθος 50 KByte.

A) Πόσες συστοιχίες απαιτεί για την αποθήκευση του κάθε ένα από τα αρχεία;

**Μονάδες 5**

B) Τι μέγεθος καταλαμβάνει στο δίσκο καθένα από τα αρχεία;

**Μονάδες 6**

Γ) Ποιο είναι το μέγεθος (σε KByte) του εσωτερικού κατακερματισμού που προκαλείται στον δίσκο μετά την αποθήκευση καθενός από τα δύο αρχεία;

**Μονάδες 7**

Δ) Ποιο αρχείο προκαλεί στον δίσκο, ποσοστιαία ως προς το μέγεθός του, μεγαλύτερο εσωτερικό κατακερματισμό;

**Μονάδες 7**

A) Το αρχείο A απαιτεί  $10 \text{ KByte} / 4 \text{ KByte} = 2,5$  συστοιχίες. Όμως, οι συστοιχίες αποδίδονται ολόκληρες, άρα θα χρειαστούν 3 συστοιχίες.

Το αρχείο B απαιτεί  $50 \text{ KByte} / 4 \text{ KByte} = 12,5$  συστοιχίες. Όμως, οι συστοιχίες αποδίδονται ολόκληρες, άρα θα χρειαστούν 13 συστοιχίες για το αρχείο.

B) Το αρχείο A χρειάζεται 3 συστοιχίες για την αποθήκευση του, άρα θα καταλάβει  $3 * 4 \text{ KByte} = 12 \text{ KByte}$  χώρο στον δίσκο.

Το αρχείο B χρειάζεται 13 συστοιχίες για την αποθήκευση του, άρα θα καταλάβει  $13 * 4 \text{ KByte} = 52 \text{ KByte}$  χώρο στον δίσκο.

Γ) Το αρχείο A προκαλεί εσωτερικό κατακερματισμό ίσο με  $12 \text{ KByte} - 10 \text{ KByte} = 2 \text{ KByte}$ . Το αρχείο B προκαλεί εσωτερικό κατακερματισμό ίσο με  $52 \text{ KByte} - 50 \text{ KByte} = 2 \text{ KByte}$ .

Δ) Το αρχείο A προκαλεί  $2 \text{ KByte} / 10 \text{ KByte} = 20\%$  εσωτερικό κατακερματισμό. Το αρχείο B προκαλεί  $2 \text{ KByte} / 50 \text{ KByte} = 4\%$  εσωτερικό κατακερματισμό.

Άρα το αρχείο A προκαλεί, ποσοστιαία ως προς το μέγεθός του, μεγαλύτερο εσωτερικό κατακερματισμό.

11 Έστω οι διεργασίες P1, P2, P3, P4 οι οποίες οι οποίες καταφτάνουν ταυτόχρονα στην ΚΜΕ ενός Η.Υ. και έχουν χρόνο ολοκλήρωσης εκτέλεσης 10msec, 4msec, 2msec και 6msec αντίστοιχα.

Υποθέτουμε ότι ο χρονοδρομολογητής της ΚΜΕ διαχειρίζεται τον χρόνο με **μη διακοπτό αλγόριθμο με βάση τον χρόνο εκτέλεσης** της κάθε διεργασίας, δηλαδή εξυπηρετείται πρώτα η συντομότερη διεργασία (shortest process next).[1]

A) Πόσο χρόνο χρειάζεται συνολικά η ΚΜΕ για να διεκπεραιώσει όλες τις διεργασίες;

**Μονάδες 3**

B) Ποια διεργασία θα εξυπηρετηθεί πρώτη και ποια τελευταία από την ΚΜΕ;

**Μονάδες 4**

Γ) Πόσος είναι ο χρόνος αναμονής τους, δηλαδή πόσο θα πρέπει να περιμένει η κάθε μια για να εξυπηρετηθεί από την ΚΜΕ;

**Μονάδες 8**

Δ) Ποιος είναι ο μέσος χρόνος αναμονής για όλες τις διεργασίες;

**Μονάδες 10**

[1][https://el.wikipedia.org/wiki/Αλγόριθμος\\_Χρονοπρογραμματισμού\\_με\\_Βάση\\_τη\\_Μικρότερη\\_Διάρκεια\\_Εκτέλεσης](https://el.wikipedia.org/wiki/Αλγόριθμος_Χρονοπρογραμματισμού_με_Βάση_τη_Μικρότερη_Διάρκεια_Εκτέλεσης) accessed 10/3/2022

Α) Ο χρόνος που χρειάζεται συνολικά από την ΚΜΕ για να διεκπεραιώσει όλες τις διεργασίες είναι ίσος με το άθροισμα των χρόνων εκτέλεσης της κάθε μιας, δηλαδή:

Συνολικός χρόνος διεκπεραίωσης =  $10 + 4 + 2 + 6 = 22 \text{ msec}$

Β) Εφόσον ο χρονοδρομολογητής της ΚΜΕ διαχειρίζεται τον χρόνο με **μη διακοπτό αλγόριθμο με βάση τον χρόνο εκτέλεσης** [1] πρώτη θα εξυπηρετηθεί η διεργασία με τον μικρότερο χρόνο εκτέλεσης δηλ. η διεργασία **P3**, ενώ τελευταία εκείνη με τον μεγαλύτερο χρόνο εκτέλεσης δηλ. η **P1**.

Γ) Ο χρόνος αναμονής της κάθε διεργασίας, για να εξυπηρετηθεί από την ΚΜΕ με βάση τον αλγόριθμο εξαρτάται από την σειρά εκτέλεσης τους, με αφετηρία το χρονικό σημείο 0, δηλαδή: P3: 0 msec

P2: 2 msec

P4: 6 msec P1:12 msec

Δ) Ο μέσος χρόνος αναμονής υπολογίζεται από την μέση τιμή των χρόνων αναμονής όλων των διεργασιών όπως έχει υπολογιστεί στο προηγούμενο ερώτημα, δηλ.

Μέσος χρόνος αναμονής = ( Χρόνος αναμονής της P3 + Χρόνος αναμονής της P2 + Χρόνος αναμονής της P4 + Χρόνος αναμονής της P1 ) / 4 = ( 0 + 2 + 6 + 12 ) / 4 = 20 / 4 = **5 msec**

[1][https://el.wikipedia.org/wiki/Αλγόριθμος\\_Χρονοπρογραμματισμού\\_με\\_Βάση\\_τη\\_Μικρότερη\\_Διάρκεια\\_Εκτέλεσης](https://el.wikipedia.org/wiki/Αλγόριθμος_Χρονοπρογραμματισμού_με_Βάση_τη_Μικρότερη_Διάρκεια_Εκτέλεσης) accessed 10/3/2022

12 Διαβάστε το παρακάτω απόσπασμα άρθρου δημοσιευμένο στο ηλεκτρονικό περιοδικό [tehnologia.net](http://tehnologia.net) [1] που αφορά το τείχος προστασίας (firewall) και απαντήστε με συντομία στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

Ένα τείχος προστασίας είναι ένα σύστημα ασφαλείας που προστατεύει ένα δίκτυο υπολογιστών ή έναν υπολογιστή από ανεπιθύμητη πρόσβαση.

Κάθε τείχος προστασίας βασίζεται σε ένα λογισμικό και έχει σχεδιαστεί με βάση τις εντολές που έχει λάβει από τον χρήστη που το χρησιμοποιεί.

Παρακολουθεί την κίνηση των δεδομένων και χρησιμοποιεί καθορισμένους κανόνες για να αποφασίσει εάν επιτρέπεται η διέλευση συγκεκριμένων πακέτων δεδομένων στο δίκτυο ή όχι.

Έτσι μπορεί να μπλοκάρει την μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση τόσο στο δίκτυο όσο και στους υπολογιστές.

Το τείχος προστασίας διακρίνεται σε προσωπικό (personal firewall) και εξωτερικό (external firewall).

Το προσωπικό τείχος προστασίας βρίσκεται εγκατεστημένο στον προσωπικό υπολογιστή.

Αντίθετα το εξωτερικό τείχος προστασίας δεν λειτουργεί στο σύστημα που πρόκειται να προστατευθεί αλλά σε μια εξωτερική συσκευή που βρίσκεται στο δίκτυο και συνδέει τα τμήματα του δικτύου μεταξύ τους ενώ ελέγχει και περιορίζει την πρόσβαση μεταξύ τους αν αυτό χρειάζεται.

Η γενική φιλοσοφία των firewalls είναι να μπλοκάρουν την κακόβουλη κίνηση από τον έξω κόσμο του Internet προς τον υπολογιστή σας, για αυτό και δεν μπορούν να σας προστατεύσουν από τα δικά σας λάθη.

Α) Τι προσφέρει το λογισμικό ενός τείχους προστασίας;

**Μονάδες 5**

Β) Ποια είναι η διαφορά μεταξύ του προσωπικού (personal firewall) και του εξωτερικού (external firewall) τείχους προστασίας;

**Μονάδες 8**

Γ) Ο Μάριος δέχθηκε ένα μήνυμα στο κοινωνικό δίκτυο που έχει λογαριασμό, που τον πληροφορούσε ότι έχει κερδίσει ένα iPad. Παράλληλα από ένα σύνδεσμο (link) τον προέτρεπε να καταχωρήσει τα προσωπικά του στοιχεία σε μια φόρμα στο διαδίκτυο καθώς και την πιστωτική του κάρτα για να πληρωθούν τα μεταφορικά προκειμένου να του αποσταλεί το δώρο στο σπίτι του. [2]

Σχολιάστε το παραπάνω περιστατικό. Τι πρέπει να κάνει ο Μάριος ;

Πιστεύετε ότι μπορεί ένα firewall να προστατέψει τον Μάριο από οποιοδήποτε κίνδυνο ;

**Μονάδες 12**

[1] <https://texnologia.net/ti-einai-teichos-prostasias-ston-ypologisti-firewall/2022/02> accessed 14/3/22

[2] <https://el.safetymdetectives.com/blog/ti-einai-to-phishing-aplos-odhgos-me-paraδειy/#how> accessed 14/3/22

Α) Ένα τείχος προστασίας είναι ένα σύστημα ασφαλείας που προστατεύει ένα δίκτυο υπολογιστών ή έναν μεμονωμένο υπολογιστή από ανεπιθύμητη πρόσβαση.

Αυτό το πετυχαίνει παρακολουθώντας την κίνηση των δεδομένων στο δίκτυο ενώ χρησιμοποιεί καθορισμένους κανόνες για να απαγορεύσει οποιαδήποτε είσοδο δεν έχει έγκριση.

Β) Το *προσωπικό τείχος προστασίας* είναι ένα λογισμικό εγκατεστημένο στον υπολογιστή και σκοπό έχει την προστασία του από μια εξουσιοδοτημένη εξωτερική πρόσβαση σε αυτόν. Αντίθετα το *εξωτερικό τείχος προστασίας* λειτουργεί σε μια εξωτερική συσκευή που βρίσκεται στο δίκτυο (όπως λ.χ. σε ένα δρομολογητή ή σε μια άλλη συσκευή όπως το DMZ (demilitarized zone)) [1]

Γ) Ο Μάριος **δεν πρέπει να απαντήσει** στο μήνυμα που δέχθηκε ούτε και να καταχωρήσει τα στοιχεία του και την πιστωτική του κάρτα στην φόρμα στο διαδίκτυο που το μήνυμα τον παραπέμπει. Προφανώς πρόκειται για μια περίπτωση phishing [2]. Δηλαδή προσπάθεια υποκλοπής προσωπικών δεδομένων μέσω μηνύματος.

Το firewall **δεν μπορεί να προστατέψει** στο να μην δεχθεί ο Μάριος τέτοια μηνύματα, τα οποία αποτελούν και αρκετά συχνό φαινόμενο σήμερα.

Το firewall θα μπορούσε ίσως να παίξει κάποιο ρόλο προστασίας, μόνο αν αναγνώριζε την ιστοσελίδα που παραπέμπει το μήνυμα ως υψηλού κινδύνου (High-risk web pages and urls). [3] Στην περίπτωση αυτή θα τον ειδοποιούσε όταν επισκεπτόταν τον συγκεκριμένο ιστότοπο με ανάλογο μήνυμα.

[1] <https://securemynetwork.wordpress.com/2013/07/19/ti-einai-to-dmz/> accessed 15/3/22

[2] <https://el.safetymdetectives.com/blog/ti-einai-to-phishing-aplos-odhgos-me-paraδειy/#how> accessed 15/2/22

[3] <https://www.paloguard.com/URL-Filtering.asp> accessed 15/2/22

*Σημ. Οι ιστότοποι υψηλού κινδύνου περιλαμβάνουν:*

*Ιστότοπους που είχαν προηγουμένως επιβεβαιωθεί ότι είναι ιστότοποι κακόβουλου λογισμικού ή που σχετίζονται με επιβεβαιωμένη κακόβουλη δραστηριότητα κλπ.*

13 Σε ένα υπολογιστικό σύστημα δίνονται ταυτόχρονα για εκτέλεση τρεις διεργασίες με απαιτήσεις σε χρόνο (msec) όπως περιγράφονται στον παρακάτω πίνακα.

	ΚΜΕ	Δίσκος	Εκτυπωτής
P1	2	2	1
P2	3	2	2
P3	1	3	2

Κάνουμε την υπόθεση ότι πρώτα η P1, μετά η P2 και τέλος η P3 χρησιμοποιούν με τη σειρά τους πόρους του συστήματος δηλ. πρώτα την ΚΜΕ, μετά τον Δίσκο και τέλος τον Εκτυπωτή.

Α) Πόσος είναι ο συνολικός χρόνος για κάθε μια από τις 3 διεργασίες που θα απασχολήσει τους πόρους του συστήματος ;

**Μονάδες 6**

Β) Αν υποθέσουμε ότι για να εξυπηρετηθεί κάθε μια από τις διεργασίες πρέπει οπωσδήποτε να έχει ολοκληρωθεί η προηγούμενη, χρησιμοποιώντας τους απαιτούμενους πόρους, ποιος είναι ο συνολικός χρόνος που θα χρειαστεί για να ολοκληρωθούν και οι τρεις διεργασίες;

**Μονάδες 4**

Γ) Έστω ότι το Λειτουργικό Σύστημα χρησιμοποιεί πολυπρογραμματισμό (multiprogramming), δηλαδή μόλις κάποιος από τους πόρους απελευθερωθεί από μια διεργασία τότε να μπορεί να τον χρησιμοποιήσει η επόμενη.

Συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα, αφού πρώτα τον αντιγράψετε στο τετράδιο σας, με τους χρόνους των διεργασιών που λείπουν και απασχολούν τους πόρους του συστήματος.

	Χρόνος σε msec											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΚΜΕ	P1	P1										
Δίσκος			P1	P1								
Εκτυπωτής					P1							

**Μονάδες 13**

Δ) Πότε ολοκληρώνονται πιο σύντομα όλες οι διεργασίες; Όταν έχουμε πολυπρογραμματισμό ή όχι και γιατί;

**Μονάδες 2**

Α) Σύμφωνα με τον αρχικό πίνακα που δίνεται από την εκφώνηση για την καθεμία διεργασία θα προσθέσουμε τους χρόνους που θα απασχολήσει τον κάθε πόρο του συστήματος (ΚΜΕ, Δίσκο, Εκτυπωτή) Άρα: Συνολ. χρόνος P1= 2+2+1=5 msec Συνολ. χρόνος P2= 3+2+2=7 msec Συνολ. χρόνος P3= 1+3+2=6 msec

Β) Ο συνολικός χρόνος που θα χρειαστεί για να ολοκληρωθούν και οι τρεις διεργασίες σύμφωνα και με την απάντηση στο ερώτημα 4.1. θα ισούται με το άθροισμα των χρόνων που θα χρειάζεται η κάθε διεργασία προκειμένου να ολοκληρωθεί δηλ.

Συνολ. χρόνος P1 + Συνολ. χρόνος P2 + Συνολ. χρόνος P3 = 5 + 7 + 6 = **18 msec**

Γ) Εφόσον το Λειτουργικό Σύστημα χρησιμοποιεί πολυπρογραμματισμό (multiprogramming) είτε μέσω ΚΜΕ πολλαπλών πυρήνων είτε μέσω πολλών ΚΜΕ είτε επειδή δίνει την ψευδαίσθηση ότι οι διεργασίες τρέχουν παράλληλα [1] ο πίνακας έχει ως εξής:

	Χρόνος σε msec											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΚΜΕ	P1	P1	P2	P2	P2	P3						
Δίσκος			P1	P1		P2	P2	P3	P3	P3		
Εκτυπωτής					P1			P2	P2		P3	P3

Δ) Από τα αποτελέσματα στα ερωτήματα 4.2 και 4.3 είναι φανερό ότι αν έχουμε πολυπρογραμματισμό, οι διεργασίες θα έχουν ολοκληρωθεί συντομότερα, μέχρι το 12msec. Αντίθετα αν δεν έχουμε πολυπρογραμματισμό τότε ο συνολικός χρόνος διεκπεραίωσης για όλες θα είναι 18msec.

[1] <http://www.eng.ucy.ac.cy/christos/courses/ece313/Lectures/Processes1.pdf> accessed 12/3/2022, (βιβλίο μαθητή σελ.41)

14 Σε ένα υπολογιστικό σύστημα δίνονται ταυτόχρονα για εκτέλεση τρεις διεργασίες με απαιτήσεις σε χρόνο (msec) όπως περιγράφονται στον παρακάτω πίνακα. Κάθε διεργασία χρησιμοποιεί με τη σειρά τους πόρους του συστήματος: πρώτα την ΚΜΕ, μετά το δίσκο και τελευταία τον εκτυπωτή.

	ΚΜΕ	Δίσκος	Εκτυπωτής
P1	2	2	1
P2	3	1	2
P3	2	1	1

Α) Εάν ο χρονοδρομολογητής διαχειρίζεται τον χρόνο με **μη διακοπτό αλγόριθμο**. Δηλαδή εάν έπρεπε να τελειώσει μια διεργασία προκειμένου να απελευθερώσει τους πόρους (ΚΜΕ, Δίσκος, Εκτυπωτής) για την επόμενη, πόσο χρόνο θα χρειαζόταν το υπολογιστικό σύστημα για να διεκπεραιωθούν και οι τρεις διεργασίες;

**Μονάδες 8**

Β) Υποθέτουμε ότι ο χρονοδρομολογητής διαχειρίζεται τον χρόνο με **διακοπτό αλγόριθμο** μοιράζοντας τον, σε χρονικά διαστήματα όμοια μεταξύ τους (κβάντα χρόνου) διάρκειας 1msec, τα οποία δίνονται σε κάθε διεργασία κυκλικά με προτεραιότητα: P1, P2, P3. [1]

Στην περίπτωση αυτή να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα αφού πρώτα τον αντιγράψετε στο τετράδιο σας.

	Χρόνος σε msec											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΚΜΕ	P1	P2	P3									
Δίσκος												
Εκτυπωτής												

**Μονάδες 12**

Γ) Σύμφωνα με τα αποτελέσματα από τα ερωτήματα 4.1 και 4.2., πότε ολοκληρώνονται πιο γρήγορα οι διεργασίες με τον **διακοπτό** ή με τον **μη διακοπτό** αλγόριθμο χρονοπρογραμματισμού;

**Μονάδες 5**

[1][https://el.wikipedia.org/wiki/Αλγόριθμος\\_Χρονοπρογραμματισμού\\_εκ\\_περιτροπής](https://el.wikipedia.org/wiki/Αλγόριθμος_Χρονοπρογραμματισμού_εκ_περιτροπής) accessed: 02/02/2022

Α) Σύμφωνα με τον αρχικό πίνακα που δίνεται από την εκφώνηση για την καθεμία διεργασία θα προσθέσουμε τους χρόνους που θα απασχολήσει τον κάθε πόρο του συστήματος (ΚΜΕ, Δίσκο, Εκτυπωτή). Άρα:

Συνολ. χρόνος P1= 2+2+1= **5 msec**

Συνολ. χρόνος P2= 3+1+2= **6 msec**

Συνολ. χρόνος P3= 2+1+1= **4 msec**

Άρα, ο συνολικός χρόνος που θα χρειαστεί για να ολοκληρωθούν και οι τρεις διεργασίες Συνολ. χρόνος P1 + Συνολ. χρόνος P2 + Συνολ. χρόνος P3 = 5 + 6 + 4 = **15 msec**

Β) Εφόσον ο χρονοδρομολογητής διαχειρίζεται τον χρόνο με **διακοπτό αλγόριθμο** μοιράζοντας τον, σε χρονικά διαστήματα όμοια σε διάρκεια 1msec (βλέπε μη διακοπτός αλγόριθμος RR – Round Robin [1])

[2]) ο πίνακας θα έχει ως εξής:

	Χρόνος σε msec											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ΚΜΕ	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P2					
Δίσκος					P1	P1	P3	P2				
Εκτυπωτής							P1	P3	P2	P2		

Γ) Σύμφωνα με τα αποτελέσματα ο χρόνος που χρειάζεται για να ολοκληρωθούν και οι 3 διεργασίες είναι **μικρότερος** με διακοπτό αλγόριθμο **κατά 5 msec** (10 msec) από την πρώτη περίπτωση όπου η διαχείριση του χρόνου γινόταν με μη διακοπτό αλγόριθμο (15 msec).

[1] [https://el.wikipedia.org/wiki/Αλγόριθμος\\_Χρονοπρογραμματισμού\\_εκ\\_περιτροπής](https://el.wikipedia.org/wiki/Αλγόριθμος_Χρονοπρογραμματισμού_εκ_περιτροπής) accessed: 12/03/2022

[2] [http://arch.ict.e.uowm.gr/courses/os/OS\\_05\\_oc.pdf](http://arch.ict.e.uowm.gr/courses/os/OS_05_oc.pdf) accessed: 12/03/2022,

(βλ. Βιβλίο μαθητή σελ.45)

15 Ένα μικροβιολογικό εργαστήριο καταχωρίζει τα ιατρικά δεδομένα των πελατών – ασθενών σε ένα πληροφοριακό σύστημα εγκατεστημένο σε έναν υπολογιστή. Ο υπολογιστής αυτός δεν προστατεύεται από κωδικό πρόσβασης και βρίσκεται σε χώρο προσβάσιμο από όλους τους εργαζομένους του εργαστηρίου.

A) Να αναφέρετε δυο ευπάθειες που υπάρχουν στο παραπάνω πληροφοριακό σύστημα.

**Μονάδες 8**

B) Ποιοι κίνδυνοι μπορεί να προκύψουν ως αποτέλεσμα των ευπαθειών που αναφέρατε;

**Μονάδες 8**

Γ) Ποια μέτρα ασφάλειας προτείνετε για την αντιμετώπιση των ευπαθειών που αναφέρατε;

**Μονάδες 9**

A) Οι ευπάθειες που αναφέρονται είναι:

- α) ο υπολογιστής δεν προστατεύεται από κωδικό πρόσβασης και
- β) ο υπολογιστής βρίσκεται σε χώρο προσβάσιμο από όλους τους εργαζομένους του εργαστηρίου.

B) Οι κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν είναι:

- α) η πρόσβαση στα ιατρικά δεδομένα από μη εξουσιοδοτημένα άτομα και η διαρροή των δεδομένων αυτών και
- β) η αλλοίωση των ιατρικών δεδομένων από κακόβουλους μη εξουσιοδοτημένους χρήστες.

Γ) Τα μέτρα ασφάλειας που πρέπει να ληφθούν αφορούν:

- α) την μετακίνηση του υπολογιστή σε χώρο με ελεγχόμενη πρόσβαση ώστε να μην επιτρέπεται η φυσική παρουσία μη εξουσιοδοτημένων ατόμων,
- β) την ταυτοποίηση των χρηστών του πληροφοριακού συστήματος, π.χ. με χρήση Ονόματος Χρήστη και Κωδικού
- γ) την απόδοση συγκεκριμένων ρόλων και αρμοδιοτήτων σε κάθε χρήστη.



16 Η κυρία Νομικού, δικηγόρος στο επάγγελμα, διατηρεί όλα τα επαγγελματικά της έγγραφα σε πληροφοριακό σύστημα στον υπολογιστή του γραφείου της. Μία μέρα έλαβε ένα email από άγνωστο αποστολέα. Το μήνυμα έγραφε: «Δες το συνημμένο. Να τα πούμε! Φιλιά!!!». Προσπαθεί να ανοίξει το συνημμένο αρχείο αλλά δεν βλέπει κάτι. Αργότερα όμως διαπιστώνει πως επρόκειτο για κακόβουλο λογισμικό και πως όλα τα αρχεία της έχουν διαγραφεί!

A) Ποια ευπάθεια στο πληροφοριακό σύστημα επέτρεψε να συμβεί η διαγραφή των αρχείων;

**Μονάδες 7**

B) Ποια μέτρα πρόληψης έπρεπε να είχαν ληφθεί για την αποφυγή του παραπάνω περιστατικού;

**Μονάδες 6**

Γ) Με ποιο μέτρο πρόληψης αντιμετωπίζονται οι συνέπειες του παραπάνω περιστατικού;

**Μονάδες 6**

Δ) Ποια από τις βασικές αρχές ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων καταστρατηγείται στο παραπάνω περιστατικό;

**Μονάδες 6**

A) Η κυριότερη ευπάθεια αφορά την αποτυχία του συστήματος να ανιχνεύσει την ύπαρξη του κακόβουλου λογισμικού. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι δεν υπάρχει εγκατεστημένο λογισμικό προστασίας από τους ιούς ή ότι αυτό δεν είναι σωστά ενημερωμένο.

Δεύτερη ευπάθεια αφορά τον ίδιο τον χρήστη που δεν αντιλαμβάνεται τον κίνδυνο από το άνοιγμα συνημμένων αρχείων από άγνωστο αποστολέα.

B) Τα κυριότερα μέτρα πρόληψης για την αποφυγή του περιστατικού είναι:

α) εγκατάσταση λογισμικού προστασίας από τους ιούς και ενημέρωσή του ανά τακτά χρονικά διαστήματα ή αυτόματα,

β) ορισμός κανόνων και διαδικασιών για την λήψη μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email) με συνημμένα, καθώς και για την εκτέλεση προγραμμάτων από τους χρήστες.

Γ) Το κυριότερο μέτρο που πρέπει να ληφθεί προληπτικά στο πλαίσιο του σχεδιασμού επαναφοράς είναι η συστηματική λήψη αντιγράφων ασφαλείας (backup) όλων των αρχείων / δεδομένων.

Δ) Καταστρατηγείται η Αρχή της Διαθεσιμότητας, αφού τα αρχεία έχουν διαγραφεί και το σύστημα δεν μπορεί να παρέχει τις πληροφορίες που του ζητούνται.

17 Ο κύριος Νομικός, δικηγόρος στο επάγγελμα, διατηρεί τα επαγγελματικά του έγγραφα στον σταθερό υπολογιστή του γραφείου του αλλά και στον φορητό υπολογιστή του. Σήμερα το πρωί διαπιστώνει πως έχει κλαπεί ο φορητός υπολογιστής του, τον οποίο είχε αφήσει μέσα στο αυτοκίνητό του. Ο κύριος Νομικός ανησυχεί ιδιαίτερα για τα προσωπικά δεδομένα των πελατών του που μπορεί να διαρρεύσουν, καθώς η είσοδος στον υπολογιστή γίνεται χωρίς κωδικό πρόσβασης.

A) Ποιες ευπάθειες στο πληροφοριακό σύστημα επέτρεψαν να συμβεί το παραπάνω περιστατικό;

**Μονάδες 10**

B) Ποια μέτρα πρόληψης έπρεπε να τηρούνται για την αποφυγή του παραπάνω περιστατικού;

**Μονάδες 10**

Γ) Ποια από τις βασικές αρχές ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων καταστρατηγείται στο παραπάνω περιστατικό;

**Μονάδες 5**

A) Οι ευπάθειες που παρουσιάζονται είναι:

- α) η πλημμυλής φύλαξη του φορητού υπολογιστή που αφέθηκε μέσα στο αυτοκίνητο και
- β) η έλλειψη στοιχείων ταυτοποίησης εισόδου (όνομα χρήστη και κωδικός) για την είσοδο στον υπολογιστή.

B) α κυριότερα μέτρα πρόληψης για την αποφυγή του περιστατικού είναι:

- α) ορισμός κανόνων και διαδικασιών για την μετακίνηση φορητών συσκευών που περιέχουν σημαντικά δεδομένα τα οποία δεν πρέπει να διαρρεύσουν,
- β) ορισμός στοιχείων ταυτοποίησης εισόδου (όνομα χρήστη και κωδικός) για τον έλεγχο της πρόσβασης στον υπολογιστή.

Γ) Καταστρατηγείται η Αρχή της Εμπιστευτικότητας, αφού τα δεδομένα μπορεί να γίνουν διαθέσιμα σε μη εξουσιοδοτημένα άτομα.

18 Το ηλεκτρονικό κατάστημα «The Almond Tree» πραγματοποίησε μεγάλη διαφημιστική καμπάνια για την προώθηση των προϊόντων του, ενώ ταυτόχρονα κάνει προσφορές έως 90% σε όσους αγοράσουν προϊόντα μέσα στο Σαββατοκύριακο. Όσοι όμως προσπάθησαν να επισκεφτούν τον δικτυακό τόπο του καταστήματος εκείνες τις μέρες, διαπίστωσαν ότι αυτός έχει τεθεί εκτός λειτουργίας και δεν κατάφεραν να κάνουν αγορές. Αιτία ήταν το μικρό εύρος γραμμής (bandwidth) του εξυπηρετητή και η λήψη πάρα πολλών αιτήσεων προβολής του ηλεκτρονικού καταστήματος.

A) Ποια ευπάθεια στο πληροφοριακό σύστημα επέτρεψε να συμβεί το παραπάνω περιστατικό;

**Μονάδες 8**

B) Ποια μέτρα πρόληψης έπρεπε να τηρούνται για την αποφυγή του παραπάνω περιστατικού;

**Μονάδες 8**

Γ) Ποια από τις βασικές αρχές ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων καταστρατηγείται στο παραπάνω περιστατικό;

**Μονάδες 9**

A) Η ευπάθεια αφορά το μικρό εύρος γραμμής (bandwidth) του εξυπηρετητή και την λήψη πάρα πολλών αιτήσεων προβολής (αύξηση επισκεψιμότητας) στο ηλεκτρονικό κατάστημα.

B) Έπρεπε να είχε προβλεφθεί η αύξηση των επισκέψεων στο ηλεκτρονικό κατάστημα (με δεδομένη την διαφημιστική καμπάνια) ώστε να γίνουν ενέργειες για την αύξηση του εύρους γραμμής (bandwidth).

Γ\_ Καταστρατηγείται η Αρχή της Διαθεσιμότητας, αφού το ηλεκτρονικό κατάστημα (ως πληροφοριακό σύστημα) τέθηκε εκτός λειτουργίας και δεν εξυπηρετεί τα αιτήματα των χρηστών.

19 Μαγνητικός δίσκος Α είναι διαμορφωμένος σε συστοιχίες μεγέθους 4 KByte. Μαγνητικός δίσκος Β είναι διαμορφωμένος σε συστοιχίες μεγέθους 16 KByte. Ένα αρχείο μεγέθους 50 KByte αποθηκεύεται στους δύο δίσκους.

A) Πόσες συστοιχίες απαιτεί το αρχείο για την αποθήκευσή του σε καθένα από δίσκους;

**Μονάδες 8**

B) Τι μέγεθος καταλαμβάνει σε κάθε δίσκο το αρχείο;

**Μονάδες 8**

Γ) Σε ποιο δίσκο προκαλείται μεγαλύτερος εξωτερικός κατακερματισμός μετά την διαγραφή του αρχείου;

**Μονάδες 9**



A) Στον Δίσκο A, το αρχείο απαιτεί  $50 \text{ KByte} / 4 \text{ KByte} = 12,5$  συστοιχίες. Όμως οι συστοιχίες αποδίδονται ολόκληρες, άρα θα χρειαστούν 13 συστοιχίες για το αρχείο.

Στον Δίσκο B, το αρχείο απαιτεί  $50 \text{ KByte} / 16 \text{ KByte} = 3,125$  συστοιχίες. Όμως οι συστοιχίες αποδίδονται ολόκληρες, άρα θα χρειαστούν 4 συστοιχίες για το αρχείο.

B) Στον Δίσκο A, χρειάζονται 13 συστοιχίες για την αποθήκευση του αρχείου. Άρα αυτό θα καταλάβει  $13 * 4 \text{ KByte} = 52 \text{ KByte}$  χώρο στον δίσκο.

Στον Δίσκο B, χρειάζονται 4 συστοιχίες για την αποθήκευση του αρχείου. Άρα αυτό θα καταλάβει  $4 * 16 \text{ KByte} = 64 \text{ KByte}$  χώρο στον δίσκο.

Γ) Η διαγραφή του αρχείου στον δίσκο A προκαλεί μεγαλύτερο εξωτερικό κατακερματισμό γιατί είναι χωρισμένο σε περισσότερα και μικρότερου μεγέθους μπλοκ και αναμένεται να είναι περισσότερο διασκορπισμένα μέσα στον δίσκο.

20 Σε μια εταιρεία υπάρχουν μηχανογραφημένα τα τμήματα του ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟΥ, της ΑΠΟΘΗΚΗΣ, των ΠΕΛΑΤΩΝ και της ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ. Τα αρχεία στα τμήματα αυτά τροποποιούνται σε εβδομαδιαία βάση, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα ως εξής:

Του ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟΥ τις ημέρες Δευτέρα, Τετάρτη, Παρασκευή, της ΑΠΟΘΗΚΗΣ την Τρίτη και Πέμπτη, των ΠΕΛΑΤΩΝ Δευτέρα, Τρίτη, Τετάρτη και της ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ την Πέμπτη.

Το Σάββατο η εταιρεία «τραβάει» πλήρη αντίγραφα (full backup) σε όλα τα αρχεία από όλα τα τμήματα.

Ημέρες Αρχεία	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο
ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟΥ	✓		✓		✓	FULL BACKUP
ΑΠΟΘΗΚΗΣ		✓		✓		FULL BACKUP
ΠΕΛΑΤΩΝ	✓	✓	✓			FULL BACKUP
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ				✓		FULL BACKUP

Με βάση τα παραπάνω απαντήστε σύντομα στα παρακάτω ερωτήματα:

A) Ποιων τμημάτων τα αρχεία θα περιλαμβάνει ένα διαφορικό αντίγραφο (differential backup) της Τρίτης;

**Μονάδες 8**

B) Ποιων τμημάτων τα αρχεία θα περιλαμβάνει το αυξητικό αντίγραφο (incremental backup) της Τρίτης και της Πέμπτης;

**Μονάδες 8**

Γ) Ποιο μοντέλο θα προτείνετε ώστε να πάρουμε αντίγραφα ασφαλείας από την Δευτέρα έως και την Παρασκευή, χωρίς να χαθεί καμία τροποποίηση από τα αρχεία των τμημάτων των ΠΕΛΑΤΩΝ και της ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ;

**Μονάδες 9**

A) Θα περιλάμβανε τα αρχεία του ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟΥ και των ΠΕΛΑΤΩΝ της Δευτέρας και της ΑΠΟΘΗΚΗΣ και των ΠΕΛΑΤΩΝ της Τρίτης.

B) Θα περιλάμβανε τα αρχεία της ΑΠΟΘΗΚΗΣ και των ΠΕΛΑΤΩΝ της Τρίτης και της ΑΠΟΘΗΚΗΣ και της ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ της Πέμπτης.

Γ) Ζητείται να διατυπωθεί **μια μόνο** πρόταση.

Μια πρόταση είναι ένα μοντέλο που θα δημιουργεί :

1<sup>ο</sup>: ένα διαφορικό αντίγραφο (differential backup) κάθε Πέμπτη. Το αντίγραφο αυτό θα περιλάμβανε τα αρχεία που τροποποιήθηκαν, δηλ. των ΠΕΛΑΤΩΝ της Τετάρτης και της ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ της Πέμπτης και

2<sup>ον</sup> : δύο αυξητικά αντίγραφα (incremental backups) για το αρχείο των ΠΕΛΑΤΩΝ, για καθεμία ημέρα από τις άλλες δύο ημέρες, δηλαδή της Δευτέρας και της Τρίτης

Στην περίπτωση αυτή θα περιλαμβάνονταν επίσης και αρχεία που έχουν τροποποιηθεί των τμημάτων του ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟΥ και της ΑΠΟΘΗΚΗΣ για τις ημέρες από Δευτέρα έως και Πέμπτη.

Υπάρχουν και άλλες προτάσεις για μοντέλα αντιγράφων ασφαλείας όπως π.χ.

Να δημιουργηθούν 4 ξεχωριστά αυξητικά αντίγραφα (incremental backups) για κάθε μια ημέρα, από την Δευτέρα έως και την Πέμπτη για τα αρχεία των ΠΕΛΑΤΩΝ και της ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ.

(βλ. Βιβλίο μαθητή σελ.69)

- 21 Στην εταιρεία που εργάζεστε ως τεχνικός ασφάλειας πληροφορικής, ένας χρήστης λαμβάνει το μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Το μήνυμα προέρχεται από άγνωστο σε αυτόν παραλήπτη και τον προτρέπει να κάνει κλικ σε κάποιον σύνδεσμο για να τακτοποιήσει μια εκκρεμότητα σχετικά με τα μηνύματά του.

**Αγαπητέ χρήστη του λογαριασμού,**

Μερικά από τα εισερχόμενα μηνύματά σας τοποθετήθηκαν σε κατάσταση εκκρεμότητας λόγω του πρόσφατη αναβάθμιση στη βάση δεδομένων μας. Για να λαμβάνετε τα μηνύματά σας, κάντε κλικ στον παρακάτω σύνδεσμο για να συνδεθείτε και περιμένετε απάντηση από το Webmail.

**KANTE ΚΛΙΚ ΕΔΩ**

Ζητούμε συγνώμη για την αναστάτωση και εκτιμούμε την κατανόησή σας.  
Ευχαριστώ.

**Πνευματικά δικαιώματα © 2021 Webmail .Inc. Όλα τα δικαιώματα διατηρούνται.**

Α) Να περιγράψετε δύο κινδύνους που μπορεί να αντιμετωπίσει ο χρήστης, αν πατώντας τον άγνωστο σύνδεσμο προκαλέσει την εκτέλεση κάποιου κακόβουλου λογισμικού.

**Μονάδες 6**

Β) Να περιγράψετε δύο αντίμετρα που μπορείτε να λάβετε ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι αρνητικές συνέπειες των παραπάνω κινδύνων. Να περιγράψετε συνοπτικά πώς τα αντίμετρα θα αντιμετωπίσουν τους κινδύνους.

**Μονάδες 12**

Γ) Είναι η παραπάνω επίθεση ένα παράδειγμα Κοινωνικής Μηχανικής; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 7**

3 μονάδες κάθε κίνδυνος – Αναφέρονται ενδεικτικά κάποιοι κίνδυνοι από την ενότητα 5.3.1 Σε περίπτωση που ο χρήστης κάνει κλικ σε έναν τέτοιο σύνδεσμο μπορεί να προκαλέσει την εκτέλεση κάποιου κακόβουλου λογισμικού το οποίο μπορεί να:

- Συλλέξει δεδομένα από τη δραστηριότητα του χρήστη στον τοπικό υπολογιστή και να τα αποστείλει στον αποστολέα του μηνύματος.
- Δημιουργήσει μια κερκόπορτα (backdoor) που θα επιτρέψει στον αποστολέα του μηνύματος να λάβει τον έλεγχο του υπολογιστή
- Προσβάλλει με έναν ιό τον τοπικό υπολογιστή αρχικά και στη συνέχεια το δίκτυο της εταιρείας.

Β) 6 μονάδες κάθε αντίμετρο (3 για το είδος, 3 για την αντιμετώπιση)

– Αναφέρονται

ενδεικτικά κάποια από τις ενότητες 5.3.2, 5.3.3, 5.4.

Ως τεχνικοί ασφάλειας μπορείτε να λάβετε τα παρακάτω αντίμετρα:

- Εγκατάσταση λογισμικού προστασίας από ιούς ώστε να αναγνωριστεί το κακόβουλο λογισμικό και να μην μπορέσει να εγκατασταθεί.
- Εγκατάσταση όλων των ενημερώσεων του λειτουργικού συστήματος και του λογισμικού που χρησιμοποιείται στην εταιρεία ώστε να μην υπάρχουν γνωστές ευπάθειες που να μπορεί να εκμεταλλευτεί ο εισβολέας.
- Περιορισμός των δικαιωμάτων πρόσβασης των χρηστών ώστε ακόμα και αν επιλεγεί ο σύνδεσμος να μην μπορεί να εκτελεστεί το κακόβουλο λογισμικό.
- Εγκατάσταση τείχους προστασίας ώστε να μην μπορεί να υπάρξει επικοινωνία με τους υπολογιστές του αποστολέα.

Γ) Ναι, η παρακάτω επίθεση όντως αποτελεί παράδειγμα κοινωνικής μηχανικής γιατί εξαπατά τους χρήστες εκμεταλλευόμενη την αγωνία τους σχετικά με την τύχη των εισερχόμενων μηνυμάτων τους ώστε να κάνουν κλικ στον άγνωστο σε αυτούς σύνδεσμο.

22 Διαβάστε το παρακάτω κείμενο και απαντήστε συνοπτικά στις ερωτήσεις που ακολουθούν:

Στις 17 Σεπτεμβρίου 2020 σημειώθηκε στη Γερμανία ο πρώτος παγκόσμια θάνατος που αποδίδεται σε λογισμικό πληρωμής λύτρων (ransomware). Τέτοιο λογισμικό κλειδώνει συνήθως αρχεία ώστε να μην μπορούν να τα προσπελάσουν οι χρήστες χωρίς να γνωρίζουν κάποιο μυστικό κωδικό. Για να αποκτηθεί ο κωδικός και να ξεκλειδωθούν τα αρχεία απαιτείται η πληρωμή λύτρων που γίνεται συνήθως σε κάποιο κρυπτονόμισμα\*, ώστε να είναι πιο δύσκολος ο εντοπισμός των θυτών. Στην συγκεκριμένη περίπτωση, το κακόβουλο λογισμικό ‘μόλυνε’ υπολογιστές του νοσοκομείου του Ντύσελντορφ με αποτέλεσμα να ακυρωθούν χειρουργεία και οι γιατροί να αναγκαστούν να στείλουν τα επείγοντα περιστατικά σε γειτονικά νοσοκομεία. Σε μία τέτοια περίπτωση η ασθενής δεν άντεξε κατά την μεταφορά και απεβίωσε.

\*τύπος ηλεκτρονικού χρήματος που δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να συναλλάσσονται χρησιμοποιώντας ψευδώνυμα και όχι την πραγματική τους ταυτότητα

A) Ποια από τις βασικές αρχές της ασφάλειας συστημάτων παραβιάστηκε στην περίπτωση που περιγράφεται στο κείμενο. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 7**

B) Να προτείνετε 2 μέτρα για την αποφυγή παρόμοιων επιθέσεων.

**Μονάδες 10**

Γ) Να εξηγήσετε τον ρόλο της διαδικασίας λήψης αντιγράφων ασφαλείας στην αντιμετώπιση παρόμοιων επιθέσεων. Να εστιάσετε ιδιαίτερα στον ρόλο και τη συχνότητα λήψης αυξητικών αντιγράφων ασφαλείας.

**Μονάδες 8**

A) Η βασική αρχή ασφάλειας η οποία παραβιάστηκε στην περίπτωση που αναφέρει το άρθρο είναι η Διαθεσιμότητα (Availability), η οποία εξασφαλίζει ότι το σύστημα θα μπορεί να παρέχει τις πληροφορίες του, όταν του ζητηθούν και μέσα σε αποδεκτά χρονικά όρια. Στη συγκεκριμένη περίπτωση το κλείδωμα των αρχείων δεν επέτρεπε στους γιατρούς να αντλήσουν χρήσιμες πληροφορίες για τους ασθενείς αλλά και για τις προγραμματισμένες επεμβάσεις, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να εξυπηρετήσουν τους ασθενείς.

Β) 5 μονάδες κάθε μέτρο – Αναφέρονται ενδεικτικά κάποια από τις ενότητες 5.3.2, 5.3.3.

Κάποια μέτρα για την αποφυγή τέτοιων επιθέσεων είναι:

- Εγκατάσταση λογισμικού προστασίας από ιούς ώστε να αναγνωριστεί το κακόβουλο λογισμικό και να μην μπορέσει να εγκατασταθεί.
- Εγκατάσταση όλων των ενημερώσεων του λειτουργικού συστήματος και του λογισμικού που χρησιμοποιείται στην εταιρεία ώστε να μην υπάρχουν γνωστές ευπάθειες που να μπορεί να εκμεταλλευτεί ο εισβολέας.
- Περιορισμός των δικαιωμάτων πρόσβασης των χρηστών να μην μπορεί να εκτελεστεί το κακόβουλο λογισμικό, αλλά και να κλειδώσει όσο το δυνατόν λιγότερα αρχεία.

Γ) Η διαδικασία λήψης αντιγράφων ασφαλείας μπορεί να επιτρέψει στους διαχειριστές να αποκαταστήσουν τα κλειδωμένα αρχεία, έτσι ώστε να μην χρειαστεί να πληρωθούν τα λύτρα. Πρέπει όμως τα αντίγραφα ασφαλείας, να λαμβάνονται σε πολύ συχνά χρονικά διαστήματα ώστε οι αλλαγές που δεν μπορούν να ανακτηθούν να είναι οι ελάχιστες δυνατές. Το αυξητικό backup θα επιτρέψει αυτή η διαδικασία να γίνεται πολύ συχνά καθώς μπορεί να γίνει γρήγορα και κάθε αυξητικό αντίγραφο πιάνει λίγο χώρο.

23 Έστω ένα λειτουργικό σύστημα που χρησιμοποιεί ανταλλαγή (swapping) για τη διαχείριση της μνήμης. Μετά από κάποια ώρα λειτουργίας έχουν δημιουργηθεί στη μνήμη κενές περιοχές (τρύπες) M1, M2, M3, M4 με χωρητικότητα 4MB, 12MB, 8MB, 16MB (κατά σειρά) από τη μεταφορά μη απαραίτητων δεδομένων στη δευτερεύουσα μνήμη.



Στην δευτερεύουσα μνήμη υπάρχουν περιοχές Δ1, Δ2 με μέγεθος 6MB, 10MB που πρέπει να φορτωθούν στην κύρια μνήμη κατά σειρά.

Ο διαχειριστής μνήμης έχει τις εξής στρατηγικές ώστε να φορτώσει τις περιοχές Δ1, Δ2 στην κατάλληλη κενή περιοχή:

Πρώτο ταίριασμα: Φορτώνει την περιοχή δευτερεύουσας μνήμης στην πρώτη ελεύθερη περιοχή κύριας μνήμης στην οποία χωράει.

Καλύτερο ταίριασμα: Φορτώνει την περιοχή δευτερεύουσας μνήμης στην πρώτη ελεύθερη περιοχή κύριας μνήμης στην οποία χωράει και η τοποθέτηση θα αφήσει τον λιγότερο κενό χώρο. Για παράδειγμα, μια περιοχή 2MB ταιριάζει καλύτερα σε ένα κενό 3MB σε σχέση ένα κενό 4MB αφού στην πρώτη περίπτωση περισσεύει 1MB, ενώ στη δεύτερη 2MB.

Α) Να περιγράψετε σε ποιες περιοχές κύριας μνήμης θα φορτωθούν οι περιοχές Δ1, Δ2 αν ακολουθηθεί η στρατηγική πρώτο ταίριασμα. Πώς θα είναι οι κενές περιοχές της κύριας μνήμης μετά την φόρτωση;

**Μονάδες 10**

Β) Να περιγράψετε σε ποιες περιοχές κύριας μνήμης θα φορτωθούν οι περιοχές Δ1, Δ2 αν ακολουθηθεί η στρατηγική καλύτερο ταίριασμα. Πώς θα είναι οι κενές περιοχές της κύριας μνήμης μετά την φόρτωση;

**Μονάδες 10**

Γ) Ποια στρατηγική είναι κατά τη γνώμη σας ταχύτερη; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

A) Η Δ1 θα φορτωθεί στην περιοχή M2, αφού είναι η πρώτη ελεύθερη περιοχή στην οποία χωράει. Η Δ2 θα φορτωθεί στην περιοχή M4, αφού είναι η πρώτη ελεύθερη περιοχή στην οποία χωράει. Οι κενές περιοχές μνήμης μετά την φόρτωση θα έχουν ως εξής: M1 = 4MB, M2 = 6 MB, M3 = 8MB, M4 = 6MB.

B) Η Δ1 θα φορτωθεί στην περιοχή M3, αφού είναι η πρώτη ελεύθερη περιοχή στην οποία χωράει καλύτερα.

Η Δ2 θα φορτωθεί στην περιοχή M2, αφού είναι η πρώτη ελεύθερη περιοχή στην οποία χωράει καλύτερα.

Οι κενές περιοχές μνήμης μετά την φόρτωση θα έχουν ως εξής: M1 = 4MB, M2 = 2 MB, M3 = 2 MB, M4 = 16 MB.

Γ) Η στρατηγική πρώτο ταίριασμα είναι πιο γρήγορη αφού δεν χρειάζεται να ψάξει εξαντλητικά όλες τις περιοχές μνήμης.

24 Μία εταιρεία θέλει να επιλέξει στρατηγική λήψης αντιγράφων ασφαλείας. Για τον σκοπό αυτό θα χρησιμοποιήσει στατιστικά στοιχεία για το μέγεθος των δεδομένων για τα οποία λαμβάνει αντίγραφο ασφαλείας και των αλλαγών που έγιναν σε αυτά την προηγούμενη εβδομάδα. Τα στατιστικά αυτά φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Ημέρα	Συνολικό Μέγεθος Δεδομένων
Κυριακή	10GB
Δευτέρα (βράδυ μετά την λήξη εργασιών)	11GB
Τρίτη (βράδυ μετά την λήξη εργασιών)	13GB
Τετάρτη (βράδυ μετά την λήξη εργασιών)	14GB
Πέμπτη (βράδυ μετά την λήξη εργασιών)	16GB
Παρασκευή (βράδυ μετά την λήξη εργασιών)	17GB

Το τμήμα πληροφορικής πρότεινε τις παρακάτω 3 στρατηγικές:

- 1 Κάθε μέρα πλήρες backup.
- 2 Την Κυριακή πλήρες backup και κάθε μια από τις υπόλοιπες μέρες διαφορικό.
- 3 Την Κυριακή πλήρες backup και κάθε μέρα από τις υπόλοιπες αυξητικό.

Υποθέτουμε ότι η εταιρεία πρέπει να διατηρεί όλα τα εβδομαδιαία αντίγραφα ασφαλείας σε κάθε μία από τις παραπάνω περιπτώσεις. Επίσης υποθέτουμε ότι δεν εφαρμόζεται κανενός είδους συμπίεση στα αντίγραφα ασφαλείας.

A) Πόσος χώρος απαιτείται για να διατηρηθούν όλα τα εβδομαδιαία αντίγραφα ασφαλείας σε κάθε μία από τις παραπάνω περιπτώσεις. Σε ποια από αυτές καταλαμβάνουν το λιγότερο χώρο;

**Μονάδες 13**

B) Ποια είναι τα αντίγραφα ασφαλείας που είναι απολύτως απαραίτητα για να γίνει η επαναφορά των δεδομένων, αν συμβεί αστοχία υλικού το Σάββατο το πρωί, σε κάθε μία από τις παραπάνω περιπτώσεις;

**Μονάδες 12**

A) 4 μονάδες για κάθε περίπτωση. 1 για εύρεση της πρότασης που απαιτεί λιγότερο χώρο.

Ο χώρος που απαιτείται για την αποθήκευση των αντιγράφων ασφαλείας ανά περίπτωση είναι:

1.  $10+11+13+14+16+17 = 81\text{GB}$
2.  $10+1+3+4+6+7=31\text{GB}$
3.  $10+1+2+1+2+1=17\text{GB}$

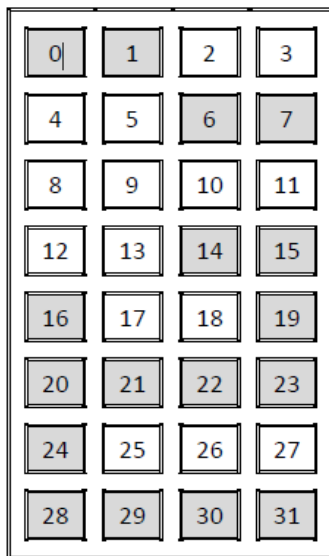
Η τρίτη πρόταση είναι αυτή που απαιτεί το λιγότερο χώρο.

Β) 4 μονάδες για κάθε περίπτωση.

Τα απολύτως απαραίτητα αντίγραφα ασφάλειας που θα χρειαστούν σε κάθε περίπτωση είναι:

1. Το πλήρες backup της Παρασκευής
2. Το πλήρες backup της Κυριακής και το διαφορικό της Παρασκευής.
3. Το πλήρες backup της Κυριακής και τα αυξητικά των ημερών Δευτέρας, Τρίτης, Τετάρτης, Πέμπτης, Παρασκευής.

25 Στα ακόλουθα σχήματα δίνεται η απεικόνιση των μπλοκ ενός δίσκου που χρησιμοποιεί ως μέθοδο καταχώρησης περιοχών την Συνεχή Καταχώρηση (Contiguous Allocation) και οι καταχωρήσεις στο ευρετήριο (directory) του δίσκου. Τα σκιασμένα μπλοκ περιέχουν δεδομένα αρχείων.



όνομα αρχείου	block αρχής	μέγεθος σε block
names.txt	0	2
grades.xls	14	3
photo.jpg	19	6
song.mp3	28	4
list.htm	6	2

Α) Πόσα είναι συνολικά τα μπλοκ του δίσκου, πόσα από αυτά χρησιμοποιούνται και πόσα είναι ελεύθερα;

**Μονάδες 6**

Β) Πόσα μπλοκ καταλαμβάνει το αρχείο photo.jpg στο δίσκο και ποια είναι αυτά;

**Μονάδες 6**

Γ) Στην προσπάθεια να αποθηκευτεί στο δίσκο ένα νέο αρχείο με μέγεθος επτά (7) μπλοκ το Λειτουργικό Σύστημα έδωσε το μήνυμα «Δεν υπάρχει αρκετός χώρος στο δίσκο». Γιατί συνέβη αυτό, αφού υπάρχουν συνολικά αρκετά ελεύθερα μπλοκ;

**Μονάδες 8**

Δ) Τι θα προτείνατε να γίνει προκειμένου να είμαστε σε θέση να εκμεταλλευτούμε στο έπακρο τον ελεύθερο χώρο του δίσκου;

**Μονάδες 5**

Α) Συνολικά μπλοκ: 32, Χρησιμοποιούνται: 17, Ελεύθερα: 15

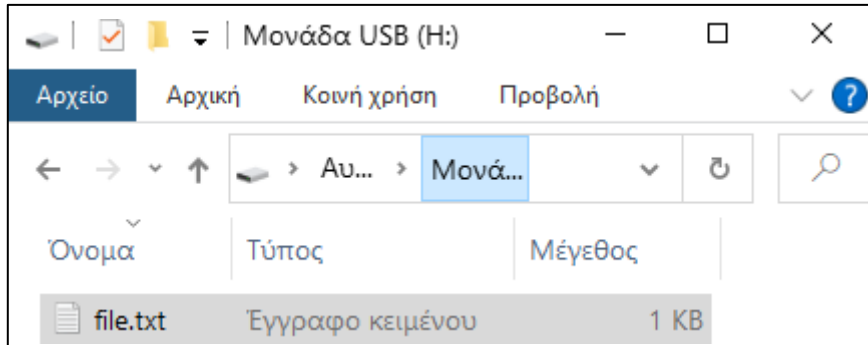
Β) Καταλαμβάνει έξι (6) μπλοκ, που είναι τα: 19, 20, 21, 22, 23 και 24

Γ) Παρά το γεγονός ότι υπάρχουν συνολικά 15 ελεύθερα μπλοκ, ο μεγαλύτερος συνεχόμενος ελεύθερος χώρος είναι έξι (6) μπλοκ (8, 9, 10, 11, 12 και 13) που δεν είναι επαρκής για ένα αρχείο μεγέθους επτά μπλοκ.

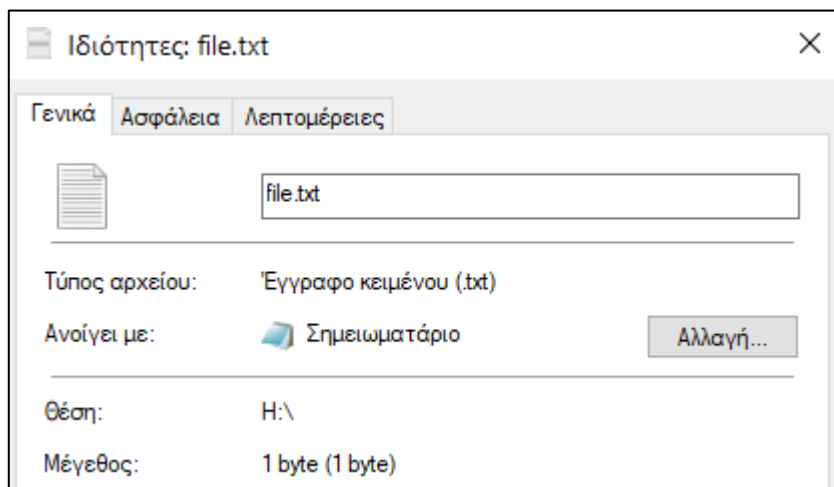
Δ) Θα πρέπει να γίνει μετακίνηση των υπαρχόντων αρχείων ώστε να μεταφερθούν σε συνεχόμενα μπλοκ του δίσκου και τα ελεύθερα μπλοκ να συγκεντρωθούν στο τέλος του δίσκου.



- 26 Εξετάζοντας τα περιεχόμενα ενός usb flash disk με την εξερεύνηση αρχείων των Windows διαπιστώνουμε ότι το μέγεθος του αρχείου file.txt είναι 1 KB.



Αν ωστόσο προβάλλουμε τις ιδιότητες του αρχείου βλέπουμε ότι το μέγεθός του είναι μόλις 1 byte.



A) Λαμβάνοντας υπόψη ότι η εξερεύνηση των Windows υπολογίζει τα μεγέθη των αρχείων λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά του μέσου αποθήκευσης που χρησιμοποιείται, εξηγήστε που οφείλεται η διαφορά ανάμεσα στην τιμή που δείχνει η εξερεύνηση των Windows και σε αυτή που δείχνουν οι ιδιότητες του αρχείου.

**Μονάδες 5**

B) Ποιο είναι το μέγεθος σε bytes μιας συστοιχίας του δίσκου H:\; Αν ένα αρχείο newfile.txt έχει μέγεθος 1200 byte, τι μέγεθος θα εμφανίζει η εξερεύνηση των Windows;

**Μονάδες 6**

Γ) Αν στη συγκεκριμένη μονάδα δίσκου αποθηκευτούν 100 διαφορετικά αρχεία μεγέθους 2,5KB το καθένα, πόσος χώρος του δίσκου θα δεσμευθεί για αυτά; Πόσος χώρος του δίσκου σπαταλιέται λόγω του εσωτερικού κατακερματισμού;

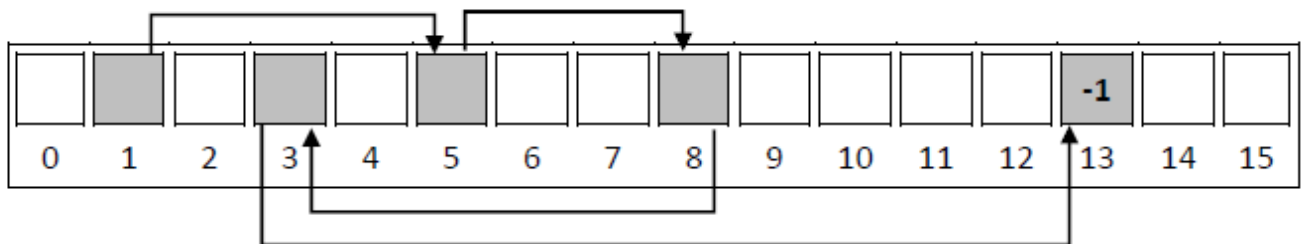
**Μονάδες 6**

Δ) Αν τα δεδομένα αυτών των 100 αρχείων αποθηκεύονταν σε 1 μόνο αρχείο, ποιο θα ήταν το πραγματικό μέγεθός του και πόσος χώρος του δίσκου θα δεσμεύονταν για αυτό; Σε τι ποσοστό του χώρου που δεσμεύεται για τα 100 αρχεία του προηγούμενου ερωτήματος αντιστοιχεί αυτό;

**Μονάδες 8**

- A) Οφείλεται στο ότι η εξερεύνηση των Windows δείχνει το σύνολο του χώρου των συστοιχιών που δεσμεύονται για την αποθήκευση του αρχείου, ενώ στις ιδιότητες φαίνεται το πραγματικό μέγεθος των δεδομένων του.
- B) Το μέγεθος της συστοιχίας είναι 1 KB ή 1024 byte. Το αρχείο newfile.txt με μέγεθος 1200 byte χρειάζεται δύο συστοιχίες για την αποθήκευσή του, άρα θα καταλάβει χώρο 2048 byte ή 2KB
- Γ) Για κάθε ένα από τα αρχεία αυτά θα δεσμευτούν 3 συστοιχίες, δηλ. 3 KB, άρα συνολικά για τα 100 αρχεία θα χρειαστούν 300 KB. Λόγω του εσωτερικού κατακερματισμού για κάθε αρχείο σπαταλιέται 3 KB – 2,5 KB = 0,5 KB αποθηκευτικού χώρου. Έτσι στα 100 αρχεία σπαταλιούνται 0,5 KB X 100 = 50 KB.
- Δ) Αν τα δεδομένα εγγράφονταν σε ένα μόνο αρχείο αυτό θα είχε μέγεθος 2,5 KB X 100 = 250 KB. Για την αποθήκευση αυτού του αρχείου θα απαιτούνταν 250 συστοιχίες και άρα ο χώρος που θα δεσμεύονταν γι' αυτό θα ήταν ίσος με το πραγματικό του μέγεθος, δηλ. 250 KB.
- Επειδή  $100 \times 250 / 300 = 83,33$  διαπιστώνουμε ότι το ποσοστό του χώρου που θα απαιτηθεί για την αποθήκευση των δεδομένων σε 1 αρχείο είναι το 83,33% του χώρου που απαιτείται για την αποθήκευση 100 διαφορετικών αρχείων.

- 27 Στα ακόλουθα σχήματα δίνεται η απεικόνιση των μπλοκ ενός δίσκου που χρησιμοποιεί ως μέθοδο καταχώρησης περιοχών την Καταχώρηση Συνδεδεμένης Λίστας (Linked List Allocation) και η καταχώρηση για ένα αρχείο στο ευρετήριο (directory) του δίσκου. Τα σκιασμένα μπλοκ περιέχουν δεδομένα αρχείων, τα βέλη από κάθε μπλοκ δείχνουν το επόμενο στη σειρά μπλοκ δεδομένων του αρχείου και η τιμή -1 σηματοδοτεί το τελευταίο μπλοκ δεδομένων του αρχείου.



όνομα αρχείου	block αρχής	block τέλους
car.jpg	1	13

- A) Πόσα είναι συνολικά τα μπλοκ του δίσκου, πόσα από αυτά χρησιμοποιούνται και πόσα είναι ελεύθερα;

**Μονάδες 6**

- B) Πόσα μπλοκ καταλαμβάνει το αρχείο car.jpg; Αναφέρετε ποια είναι αυτά με τη σωστή σειρά από το πρώτο ως το τελευταίο.

**Μονάδες 6**

- Γ) Ποιο είναι το μεγαλύτερο μέγεθος σε μπλοκ που μπορεί να έχει ένα νέο αρχείο που θα γραφεί στο δίσκο;

**Μονάδες 6**

- Δ) Αναφέρετε ένα πλεονέκτημα και ένα μειονέκτημα αυτής της μεθόδου καταχώρησης έναντι της συνεχούς καταχώρησης (Contiguous Allocation)

**Μονάδες 7**



Α) Συνολικά μπλοκ: 16, Χρησιμοποιούνται: 5, Ελεύθερα: 11

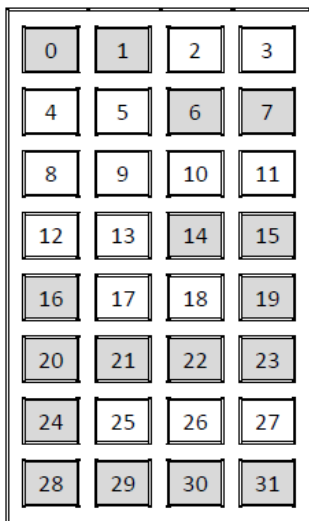
Β) Καταλαμβάνει πέντε (5) μπλοκ, που είναι κατά σειρά τα: 1, 5, 8, 3 και 13

Γ) Το μέγιστο μέγεθος ενός νέου αρχείου μπορεί να είναι όσα και τα ελεύθερα μπλοκ του δίσκου, δηλαδή έντεκα (11).

Δ) Πλεονέκτημα: Αξιοποιείται πλήρως ο χώρος του δίσκου, αφού ένα νέο αρχείο μπορεί να αποθηκευτεί σε οποιαδήποτε μπλοκ και όχι μόνο σε συνεχόμενα.

Μειονέκτημα: Όταν τα μπλοκ του αρχείου είναι διασκορπισμένα στο δίσκο η προσπέλασή του καθυστερεί περισσότερο απ' ό,τι όταν είναι σε συνεχόμενες θέσεις.

28 Στα ακόλουθα σχήματα δίνεται η απεικόνιση των μπλοκ ενός δίσκου που χρησιμοποιεί ως μέθοδο καταχώρησης περιοχών την Συνεχή Καταχώρηση (Contiguous Allocation) και οι καταχωρήσεις στο ευρετήριο (directory) του δίσκου. Τα σκιασμένα μπλοκ περιέχουν δεδομένα αρχείων.



όνομα αρχείου	block αρχής	μέγεθος σε block
names.txt	0	2
grades.xls	14	3
photo.jpg	19	6
song.mp3	28	4
list.htm	6	2

Α) Ποιο είναι το αρχείο με το μεγαλύτερο μέγεθος στο δίσκο, πόσα μπλοκ καταλαμβάνει και ποια είναι αυτά;

**Μονάδες 5**

Β) Πόσα μπλοκ καταλαμβάνει το αρχείο song.mp3 στο δίσκο και ποια είναι αυτά;

**Μονάδες 5**

Γ) Γράψτε την καταχώρηση στο ευρετήριο (directory) αναφέροντας όνομα αρχείου, μπλοκ αρχής και μέγεθος σε μπλοκ.

**Μονάδες 5**

Δ) Έστω ότι θέλουμε να αποθηκεύσουμε στο δίσκο ένα νέο αρχείο με όνομα newfile.txt και μέγεθος τέσσερα (4) μπλοκ. Επιλέξτε τα μπλοκ στα οποία θα πρέπει να καταχωρηθεί έτσι ώστε ο κατακερματισμός του ελεύθερου χώρου που θα απομείνει να είναι ο μικρότερος δυνατός.

**Μονάδες 10**

Α) Το αρχείο photo.jpg με μέγεθος έξι (6) μπλοκ, τα: 19, 20, 21, 22, 23 και 24

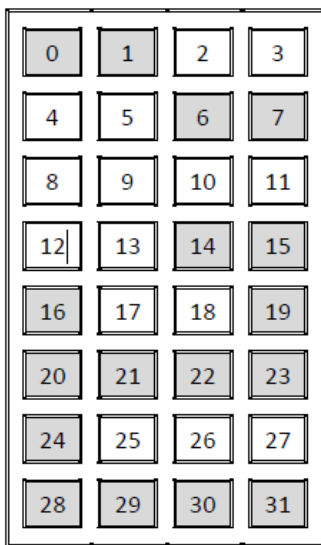
Β) Καταλαμβάνει τέσσερα (4) μπλοκ, που είναι τα: 28, 29, 30 και 31

Γ) Το μέγιστο μέγεθος ενός νέου αρχείου μπορεί να είναι όσο τα περισσότερα συνεχόμενα ελεύθερα μπλοκ του δίσκου, δηλαδή έξι (6), τα: 8, 9, 10, 11, 12 και 13.

Δ) Θα πρέπει να καταχωρηθεί στα μπλοκ 2, 3, 4 και 5 έτσι ώστε να μείνει ανέπαφος ο ελεύθερος χώρος των έξι (6) συνεχόμενων μπλοκ που ξεκινά από το μπλοκ 8. Η καταχώρηση στο ευρετήριο είναι:

όνομα αρχείου	block αρχής	μέγεθος σε block
newfile.txt	2	4

29 Στα ακόλουθα σχήματα δίνεται η απεικόνιση των μπλοκ ενός δίσκου που χρησιμοποιεί ως μέθοδο καταχώρησης περιοχών την Συνεχή Καταχώρηση (Contiguous Allocation) και οι καταχωρήσεις στο ευρετήριο (directory) του δίσκου. Τα σκιασμένα μπλοκ περιέχουν δεδομένα αρχείων.



όνομα αρχείου	block αρχής	μέγεθος σε block
names.txt	0	2
grades.xls	14	3
photo.jpg	19	6
song.mp3	28	4
list.htm	6	2

A) Πόσα είναι συνολικά τα μπλοκ του δίσκου, πόσα από αυτά χρησιμοποιούνται και πόσα είναι ελεύθερα;

**Μονάδες 5**

B) Ποιο είναι το μεγαλύτερο μέγεθος σε μπλοκ που μπορεί να έχει ένα νέο αρχείο που θα γραφεί στο δίσκο και σε ποια μπλοκ θα μπορούσε να καταχωρηθεί;

**Μονάδες 5**

Γ) Τι ποσοστό του ελεύθερου χώρου του δίσκου μπορεί να αξιοποιηθεί για την αποθήκευση του του αρχείου του προηγούμενου ερωτήματος;

**Μονάδες 5**

Δ) Αναδιατάξτε τις θέσεις που καταλαμβάνουν τα αρχεία στο δίσκο, και τοποθετήστε τα με τη σειρά που δίνεται στον παρακάτω πίνακα ευρετηρίου, έτσι ώστε τα μπλοκ που περιέχουν δεδομένα να συγκεντρωθούν όλα στην αρχή του δίσκου και τα ελεύθερα μπλοκ στο τέλος του. Μεταφέρετε στο γραπτό σας τον πίνακα και συμπληρώστε τα κενά με τις νέες καταχωρήσεις για το μπλοκ αρχής κάθε αρχείου.

όνομα αρχείου	block αρχής	μέγεθος σε block
names.txt		2
grades.xls		3
photo.jpg		6
song.mp3		4
list.htm		2

**Μονάδες 10**

A) Συνολικά μπλοκ: 32, Χρησιμοποιούνται: 17, Ελεύθερα: 15

B) Το μέγιστο μέγεθος ενός νέου αρχείου μπορεί να είναι όσο τα περισσότερα συνεχόμενα ελεύθερα μπλοκ του δίσκου, δηλαδή έξι (6), τα: 8, 9, 10, 11, 12 και 13.

Γ) Δίνεται από τον τύπο  $100 * (\text{μπλοκ\_μεγαλύτερου\_αρχείου}) / (\text{μπλοκ\_ελεύθερου\_χώρου})$ , δηλ.  $100 * 6 / 15 = 40\%$ .

Δ)

όνομα αρχείου	block αρχής	μέγεθος σε block
names.txt	0	2
grades.xls	2	3
photo.jpg	5	6
song.mp3	11	4
list.htm	15	2

30 Δίνεται ένας υπολογιστής με 2 ισοδύναμες κεντρικές μονάδες επεξεργασίας K1 και K2. Ο χρονοδρομολογητής πρέπει να αναθέσει τις διεργασίες Δ1, Δ2, Δ3 με χρόνους επεξεργασίας 8, 22, 30 msec αντίστοιχα. Υποθέτουμε ότι όταν κάθε μια από τις Δ1, Δ2, Δ3 ανατεθούν σε κάποια ΚΜΕ, εκτελείται απρόσκοπτα, χωρίς να χρειαστεί να μπλοκάρει περιμένοντας είσοδο από τον χρήστη, για παράδειγμα.

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

A) Πόσος χρόνος θα χρειαστεί για να ολοκληρωθούν οι Δ1, Δ2, Δ3 αν όλες ανατεθούν στην K1;

**Μονάδες 3**

B) Πόσος χρόνος θα χρειαστεί για να ολοκληρωθούν οι Δ1, Δ2, Δ3 αν οι Δ1 και Δ3 ανατεθούν στην K1 και η Δ2 στην K2;

**Μονάδες 6**

Γ) Ποιος είναι ο ελάχιστος χρόνος ολοκλήρωσης των Δ1, Δ2, Δ3 και ποια είναι η ανάθεση των Δ1, Δ2, Δ3 στις K1, K2 που τον ελαχιστοποιεί;

**Μονάδες 6**

Δ) Ποια θα είναι η απάντηση στο προηγούμενο ερώτημα αν η K2 είναι δύο φορές πιο γρήγορη από την K1;

**Μονάδες 10**

A) Αν οι διεργασίες Δ1, Δ2, Δ3 ανατεθούν στην K1 θα χρειαστούν συνολικά  $8 + 22 + 30 = 60$  msec.

B) Αν οι διεργασίες Δ1, Δ3 ανατεθούν στην K1 θα χρειαστούν συνολικά  $8 + 30 = 38$  msec.

Αν η διεργασία Δ2 ανατεθεί στην K2 θα χρειαστούν συνολικά 22 msec.

Άρα η εκτέλεση και των τριών διεργασιών θα έχει ολοκληρωθεί μετά από 38 msec.

Γ) Ο ελάχιστος χρόνος εκτέλεσης των διεργασιών είναι 30 msec και προκύπτει αν ανατεθούν οι Δ1, Δ2 στην μία ΚΜΕ και η Δ3 στην άλλη ΚΜΕ. Η ΚΜΕ με τις Δ1, Δ2 θα εκτελείται για  $8 + 22 = 30$  msec, ενώ η ΚΜΕ με τη Δ3 για 30 msec.

Δ) Στην περίπτωση που η K2 είναι δύο φορές πιο γρήγορη από την K1, τότε ο ελάχιστος χρόνος εκτέλεσης των διεργασιών είναι 22 msec και προκύπτει αν ανατεθούν οι Δ1, Δ3 στην K2 και η Δ2 στην K1. Η K2 θα εκτελείται για  $8/2 + 30/2 = 19$  msec, ενώ η K1 για 22 msec.

31. Ένας δίσκος μεγέθους 512 KB χωρίζεται σε 256 συστοιχίες (clusters).

A) Ποιο είναι το μέγεθος της συστοιχίας;

**Μονάδες 4**

B) Πόσες συστοιχίες θα καταλάβει ένα αρχείο μεγέθους 21 KB στον δίσκο; Πόσο χώρο θα φαίνεται ότι καταλαμβάνει το αρχείο στον δίσκο;

**Μονάδες 8**

Γ) Υποθέτουμε ότι θέλουμε να αποθηκεύσουμε το ίδιο αρχείο σε έναν άλλο δίσκο ίδιου μεγέθους με 128 συστοιχίες. Πόσες συστοιχίες θα καταλάβει εκεί και πόσο χώρο θα φαίνεται ότι καταλαμβάνει;

**Μονάδες 8**

Δ) Συγκρίνετε τον δεσμευμένο αλλά μη χρησιμοποιούμενο χώρο στην αποθήκευση του αρχείου στους δύο δίσκους των παραπάνω ερωτημάτων. Πόσος χώρος χάνεται σε κάθε περίπτωση; Πώς επηρεάζει κατά τη γνώμη σας το μέγεθος συστοιχίας τον εσωτερικό κατακερματισμό ενός δίσκου;

**Μονάδες 5**

A) Το μέγεθος της συστοιχίας είναι  $512 \text{ KB} / 256 = 2 \text{ KB}$ .

B) Το αρχείο θα καταλάβει 11 συστοιχίες. Το αρχείο θα φαίνεται ότι καταλαμβάνει  $22 \text{ KB} = 2 \text{ KB} * 11$ .

Γ) Το μέγεθος συστοιχίας στο δεύτερο δίσκο θα είναι  $512 \text{ KB} / 128 = 4 \text{ KB}$ . Εκεί το αρχείο θα καταλαμβάνει 6 συστοιχίες ενώ θα φαίνεται ότι έχει μέγεθος  $24 \text{ KB} = 4 \text{ KB} * 6$ .

Δ) Στην πρώτη περίπτωση έχουμε απώλεια 1KB, ενώ στη δεύτερη 3KB. Όσο πιο μεγάλο είναι το μέγεθος συστοιχίας τόσο αυξάνεται ο εσωτερικός κατακερματισμός ενός δίσκου.

32. Μελετήστε το επόμενο κείμενο και απαντήστε στις ερωτήσεις που ακολουθούν:

Ένα rootkit είναι λογισμικό που όταν εγκατασταθεί σε έναν υπολογιστή επιτρέπει την πρόσβαση με δικαιώματα διαχειριστή σε μη εξουσιοδοτημένους χρήστες, συχνά αποκρύπτοντας τα αρχεία και τις διεργασίες που θα μπορούσαν να αποκαλύψουν την ύπαρξή του. Ο όρος προέρχεται από τη συνένωση των λέξεων «root» (το παραδοσιακό όνομα του λογαριασμού διαχειριστή σε συστήματα τύπου Unix) και «kit». Αν και τα rootkit δεν αποτελούν από μόνα τους απειλή, πολλές φορές χρησιμοποιούνται για να καλύπτουν άλλα κακόβουλα λογισμικά.

Η εγκατάσταση ενός rootkit μπορεί είτε να γίνει αυτόματα, χωρίς να το καταλάβει ο ιδιοκτήτης του υπολογιστή, ή από έναν επιτιθέμενο που θα το εγκαταστήσει αφού αποκτήσει πρόσβαση επιπέδου διαχειριστή λόγω κάποιας ευπάθειας του λειτουργικού συστήματος ή με την απόκτηση κάποιου κωδικού πρόσβασης.

Από τη στιγμή που το λογισμικό εγκαθίσταται έχει τη δυνατότητα να αποκρύπτει την εισβολή, διατηρώντας ταυτόχρονα πλήρη έλεγχο του συστήματος και με τον τρόπο αυτό να αποφεύγει τον εντοπισμό του από τα προγράμματα προστασίας. Η αφαίρεσή του μπορεί να είναι από πολύπλοκη έως πρακτικά αδύνατη, ειδικά αν αυτό έχει ενσωματωθεί στον πυρήνα του λειτουργικού συστήματος. Πολλές φορές η επανεγκατάσταση του λειτουργικού συστήματος μπορεί να είναι η μόνη λύση.

A) Για πιο λόγο τα rootkit είναι πιο δύσκολο να αντιμετωπισθούν, σε σχέση με τα υπόλοιπα είδη κακόβουλου λογισμικού;

**Μονάδες 4**

B) Αναφέρετε τρεις ενέργειες ενός χρήστη που χρησιμοποιεί το διαδίκτυο και θα μπορούσαν να οδηγήσουν στην εν αγνοία του εγκατάσταση rootkit στον υπολογιστή του.

**Μονάδες 6**

Γ) Αναφέρετε δύο αντίμετρα που θα μπορούσαν να αποτρέψουν την εγκατάσταση rootkit σε ένα υπολογιστικό σύστημα.

**Μονάδες 6**

Δ) Αναφέρετε τρεις (3) απειλές με τις οποίες θα μπορούσε να έρθει αντιμέτωπος ένας χρήστης ο υπολογιστής του οποίου βρίσκεται κάτω από τον πλήρη έλεγχο ενός rootkit.

**Μονάδες 9**

A) Η αντιμετώπιση των rootkit είναι πιο δύσκολη διότι παίρνουν τον έλεγχο του Λειτουργικού Συστήματος και αποκρύπτουν την παρουσία τους (σχετικά αρχεία και διεργασίες) από τα προγράμματα που ανιχνεύουν κακόβουλο λογισμικό.

B) α) Η επίσκεψη ιστοσελίδων με πειρατικό λογισμικό

β) Η εγκατάσταση ενός δωρεάν διαθέσιμου προγράμματος

γ) Το άνοιγμα ενός περιέργου μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου

Γ) α) Η εγκατάσταση όλων των ενημερώσεων ασφαλείας του λειτουργικού συστήματος ώστε να αντιμετωπισθούν οι γνωστές αδυναμίες

β) Η καθημερινή χρήση του υπολογιστή με σύνδεση σε λογαριασμό απλού χρήστη και όχι διαχειριστή.

Δ) α) Υποκλοπή των κωδικών σύνδεσης του χρήστη σε δικτυακούς τόπους.

β) Διαγραφή ή αλλοίωση των περιεχομένων των αρχείων του υπολογιστή.

γ) Χρήση του υπολογιστή για την πραγματοποίηση επιθέσεων σε απομακρυσμένα συστήματα.

33. Θεωρείστε σκληρό δίσκο μεγέθους 32 μπλοκ που αριθμούνται από το 0 έως το 31. Για την αποθήκευση δεδομένων στον δίσκο το Λειτουργικό Σύστημα χρησιμοποιεί την μέθοδο της Συνεχούς Καταχώρησης (Contiguous Allocation), τοποθετώντας κάθε αρχείο στην πρώτη διαθέσιμη συνεχόμενη ομάδα κενών μπλοκ στην οποία χωράει. Στα ακόλουθα σχήματα δίνεται η απεικόνιση των μπλοκ του δίσκου και η καταχώρηση στο ευρετήριο (directory) για το μοναδικό αρχείο που αυτός περιέχει. Τα σκιασμένα μπλοκ περιέχουν τα δεδομένα του αρχείου.

0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	10	11
12	13	14	15
16	17	18	19
20	21	22	23
24	25	26	27
28	29	30	31

όνομα αρχείου	block αρχής	μέγεθος σε block
photo.jpg	0	6

A) Ποιο το μέγεθος σε μπλοκ του αρχείου photo.jpg και ποιοι οι αριθμοί των μπλοκ που καταλαμβάνει;

**Μονάδες 4**

B) Στον δίσκο εγγράφεται ένα νέο αρχείο με όνομα video.mp4 και μέγεθος δέκα (10) μπλοκ. Γράψτε την καταχώρηση στο ευρετήριο για το νέο αρχείο και τα μπλοκ στα οποία αυτό θα τοποθετηθεί.

**Μονάδες 6**

Γ) Στη συνέχεια θεωρείστε ότι γίνεται διαγραφή του αρχείου photo.jpg και αμέσως μετά εγγραφή ενός νέου αρχείου με όνομα music.wav μεγέθους οκτώ (8) μπλοκ. Γράψτε την καταχώρηση στο ευρετήριο για το νέο αρχείο και τα μπλοκ στα οποία αυτό θα τοποθετηθεί.

**Μονάδες 6**

Δ) Μετά την ολοκλήρωση των παραπάνω ενεργειών αναφέρετε α) πόσα είναι τα δεσμευμένα και πόσα τα ελεύθερα μπλοκ του δίσκου, β) το μέγεθος σε μπλοκ του μεγαλύτερου αρχείου που μπορεί να τοποθετηθεί στο δίσκο, αιτιολογώντας την απάντησή σας και γ) σε τι ποσοστό του ελεύθερου χώρου του δίσκου αντιστοιχεί το αρχείο αυτό.

**Μονάδες 9**

A) Το αρχείο photo.jpg έχει μέγεθος 6 μπλοκ και αυτά είναι τα: 0, 1, 2, 3, 4, 5.

B)

όνομα αρχείου	block αρχής	μέγεθος σε block
video.mp4	6	10

Τα μπλοκ στα οποία θα τοποθετηθεί το αρχείο video.mp4 είναι τα: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Γ)

όνομα αρχείου	block αρχής	μέγεθος σε block
music.wav	16	8

Τα μπλοκ στα οποία θα τοποθετηθεί το αρχείο music.wav είναι τα: 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23.

Δ) α) Δεσμευμένα μπλοκ: 18 Ελεύθερα μπλοκ: 14

β) Μετά την ολοκλήρωση των προηγούμενων ενεργειών θα έχουν προκύψει δύο κενές ομάδες μπλοκ. Η πρώτη είναι μεγέθους 6 μπλοκ (από το 0 έως και το 5) που προέκυψε από την διαγραφή του αρχείου photo.jpg και η δεύτερη μεγέθους 8 μπλοκ (από το 24 έως και το 31) που απέμεινε μετά την τοποθέτηση του αρχείου music.wav. Άρα το μεγαλύτερο αρχείο που μπορεί να γραφεί στο δίσκο θα έχει μέγεθος 8 μπλοκ.

γ) Δίνεται από τον τύπο  $8/14 \cdot 100 \approx 57\%$ .

34. Ο κ. Γεωργίου, ελεύθερος επαγγελματίας, δέχθηκε στο κινητό του τηλέφωνο το ακόλουθο μήνυμα:

«Μια εισερχόμενη μεταφορά στον λογαριασμό σας απορρίφθηκε λόγω πιθανών σφαλμάτων στο προφίλ σας. Κάντε κλικ εδώ και ακολουθήστε τις οδηγίες για την επεξεργασία της πληρωμής».

Ως αποστολέας του μηνύματος εμφανίζονταν το όνομα της τράπεζας με την οποία ο κ. Γεωργίου συνεργάζεται. Καθώς ο κ. Γεωργίου δέχεται συχνά ηλεκτρονικές πληρωμές πάτησε στο σύνδεσμο που περιείχε το μήνυμα (στην λέξη «εδώ») και εισήγαγε το όνομα χρήστη και την συνθηματική του λέξη στην ιστοσελίδα που εμφανίσθηκε. Ύστερα από δύο ώρες διαπίστωσε ότι όχι μόνο δεν έλαβε κάποια πληρωμή, αλλά ένα σημαντικό χρηματικό ποσό έλλειπε από τον λογαριασμό του. Απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

A) Τι είδους επίθεση δέχθηκε ο κ. Γεωργίου και ποια τεχνική χρησιμοποιήθηκε για την απόσπαση των πληροφοριών σύνδεσης στον λογαριασμό του; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 10**

B) Ποια ή ποιες από τις βασικές αρχές ασφαλείας Πληροφοριακών Συστημάτων παραβιάστηκαν στην συγκεκριμένη περίπτωση; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 8**

Γ) Σε ποια από τις κατηγορίες χάκερ ανήκει το άτομο που πραγματοποίησε την επίθεση; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 7**

A) Ο κ. Γεωργίου δέχθηκε επίθεση κοινωνικής μηχανικής καθώς το μήνυμα που έλαβε στο κινητό του είχε ως σκοπό να τον παραπλανήσει ώστε να αποκαλύψει τις πληροφορίες σύνδεσής του στο σύστημα ηλεκτρονικής τραπεζικής της τράπεζας με την οποία συνεργάζεται. Η τεχνική που χρησιμοποιήθηκε ήταν το «ηλεκτρονικό ψάρεμα» (phishing), με την αποστολή ηλεκτρονικού μηνύματος που περιείχε σύνδεσμο προς πλαστή ιστοσελίδα.

B) Παραβιάστηκε η αρχή της εμπιστευτικότητας καθώς οι κωδικοί σύνδεσής του στο online σύστημα της τράπεζας έγιναν γνωστοί στους αποστολείς του μηνύματος.

Γ) Ανήκει στην κατηγορία των black hat hackers, καθώς σκοπός του ήταν η υποκλοπή των κωδικών για οικονομικό όφελος.

35. Ένας δίσκος έχει χωριστεί σε 32 μπλοκ (με διευθύνσεις 0 μέχρι και 31) και περιέχει 3 αρχεία με ονόματα *a1.txt*, *a2.txt*, *a3.txt*. Παρακάτω δίνονται οι δ-κόμβοι των αρχείων αυτών:

<i>a1.txt</i>	<i>a2.txt</i>	<i>a3.txt</i>
2	4	1
3	14	6
5	20	10
7	22	15
11	26	21
13		27
17		28
19		
23		30
29		
31		

Α) Πόσα μπλοκ καταλαμβάνει το κάθε αρχείο; Ποιο είναι το μεγαλύτερο αρχείο με βάση το πλήθος μπλοκ;

**Μονάδες 4**

Β) Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των μπλοκ που είναι ελεύθερα.

**Μονάδες 6**

Γ) Τι ποσοστό των μπλοκ του δίσκου είναι ελεύθερα;

**Μονάδες 3**

Δ) Ο δίσκος αναδιοργανώνεται ώστε να χρησιμοποιείται συνεχής καταχώρηση για τα αρχεία. Τα αρχεία *a1.txt*, *a2.txt*, *a3.txt* μετακινούνται ώστε να είναι τοποθετημένα από το μικρότερο στο μεγαλύτερο. Να σημειώσετε το μπλοκ από το οποίο θα ξεκινά κάθε αρχείο και το μπλοκ στο οποίο θα ξεκινά ο ελεύθερος χώρος μετά την αναδιοργάνωση.

**Μονάδες 12**

Η μορφή του δίσκου έχει ως εξής (δεν ζητείται παρέχεται για διευκόλυνση)

0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	10	11
12	13	14	15
16	17	18	19
20	21	22	23
24	25	26	27
28	29	30	31



A) Το αρχείο α1.txt καταλαμβάνει 11 μπλοκ. Το αρχείο α2.txt καταλαμβάνει 5 μπλοκ. Το αρχείο α3.txt καταλαμβάνει 8 μπλοκ. Το μεγαλύτερο αρχείο είναι το α1.txt.

B) Οι αριθμοί των ελεύθερων μπλοκ είναι: 0, 8, 9, 12, 16, 18, 24, 25.

Γ) Το ποσοστό του ελεύθερου χώρου είναι:  $100 * 8 / 32 = 25\%$

Δ) Το μπλοκ από το οποίο θα ξεκινά κάθε αρχείο μετά την αναδιοργάνωση και ο ελεύθερος χώρος φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

α2.txt	0
α3.txt	5
α1.txt	13
Ελεύθερος χώρος	24

36. Έστω ένα λειτουργικό σύστημα που χρησιμοποιεί ανταλλαγή (swapping) για τη διαχείριση της μνήμης. Μετά από κάποια ώρα λειτουργίας έχουν δημιουργηθεί στη μνήμη κενές περιοχές (τρύπες) M1, M2, M3, M4 με χωρητικότητα 2MB, 4MB, 8MB, 12MB (κατά σειρά) από τη μεταφορά μη απαραίτητων δεδομένων στη δευτερεύουσα μνήμη.

	M1 (2MB)		M2 (4MB)		M3 (8MB)		M4 (14MB)
--	-------------	--	-------------	--	-------------	--	--------------

Στην δευτερεύουσα μνήμη υπάρχουν περιοχές Δ1, Δ2 με μέγεθος 8MB, 6MB που πρέπει να φορτωθούν στην κύρια μνήμη κατά σειρά.

Ο διαχειριστής μνήμης έχει τις εξής στρατηγικές ώστε να φορτώσει τις περιοχές Δ1, Δ2 στην κατάλληλη κενή περιοχή:

Πρώτο ταίριασμα: Φορτώνει την περιοχή δευτερεύουσας μνήμης στην πρώτη ελεύθερη περιοχή κύριας μνήμης στην οποία χωράει.

Χειρότερο ταίριασμα: Φορτώνει την περιοχή δευτερεύουσας μνήμης στην πρώτη ελεύθερη περιοχή κύριας μνήμης στην οποία χωράει και η τοποθέτηση θα αφήσει τον περισσότερο κενό χώρο. Για παράδειγμα, μια περιοχή 2MB ταιριάζει χειρότερα στο κενό 4MB από ό,τι στο 3MB, γιατί στην πρώτη περίπτωση αφήνει περισσότερο κενό χώρο.

A) Να περιγράψετε σε ποιες περιοχές κύριας μνήμης θα φορτωθούν οι περιοχές Δ1, Δ2 αν ακολουθηθεί η στρατηγική πρώτο ταίριασμα. Πώς θα είναι οι κενές περιοχές της κύριας μνήμης μετά την φόρτωση;

**Μονάδες 10**

B) Να περιγράψετε σε ποιες περιοχές κύριας μνήμης θα φορτωθούν οι περιοχές Δ1, Δ2 αν ακολουθηθεί η στρατηγική χειρότερο ταίριασμα. Πώς θα είναι οι κενές περιοχές της κύριας μνήμης μετά την φόρτωση;

**Μονάδες 10**

Γ) Ποια στρατηγική είναι κατά τη γνώμη σας ταχύτερη; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

A) Η Δ1 θα φορτωθεί στην περιοχή M3, αφού είναι η πρώτη ελεύθερη περιοχή στην οποία χωράει. Μάλιστα χωράει ακριβώς και κατά συνέπεια, το κενό M3 θα εξαφανιστεί.

Η Δ2 θα φορτωθεί στην περιοχή M4, αφού είναι η πρώτη ελεύθερη περιοχή στην οποία χωράει.

Οι κενές περιοχές μνήμης μετά την φόρτωση θα έχουν ως εξής: M1 = 2MB, M2 = 4MB, M4 = 8MB.

B) Η Δ1 θα φορτωθεί στην περιοχή M4, αφού από τις περιοχές που χωράει (M3, M4) στη M4 αφήνει τον περισσότερο κενό χώρο. Άρα από τον ελεύθερο χώρο της M4 θα απομείνουν μόνο 6MB.

Η Δ2 θα φορτωθεί στην περιοχή M3, αφού από τις περιοχές που χωράει (M3, M4) στη M3 αφήνει τον περισσότερο κενό χώρο

Οι κενές περιοχές μνήμης μετά την φόρτωση θα έχουν ως εξής: M1 = 2MB, M2 = 4MB, M3 = 2MB, M4=6MB.

Γ) Η στρατηγική πρώτο ταίριασμα είναι πιο γρήγορη αφού δεν χρειάζεται να ψάξει εξαντλητικά όλες τις περιοχές μνήμης.

37. Σε ένα αποθηκευτικό μέσο με μέγεθος συστοιχίας 2048 byte βρίσκεται αποθηκευμένο ένα αρχείο με περιεχόμενα μεγέθους 4000 byte. Απαντήστε στα ακόλουθα ερωτήματα:

A) Πόσες συστοιχίες χρειάζεται το αρχείο για την αποθήκευσή του και ποιος ο συνολικός χώρος του δίσκου που θα καταλάβει;

**Μονάδες 5**

B) Ποιο το μικρότερο και ποιο το μεγαλύτερο μέγεθος δεδομένων ενός αρχείου που χρειάζεται δύο (2) συστοιχίες για την αποθήκευσή του;

**Μονάδες 7**

Γ) Αν σε αυτόν τον δίσκο αποθηκευτούν 100 αρχεία μεγέθους 3096 byte πόσος χώρος θα μείνει ανεκμετάλλετος λόγω του εσωτερικού κατακερματισμού;

**Μονάδες 7**

Δ) Πως θα μεταβάλλονταν ο ανεκμετάλλετος χώρος λόγω του εσωτερικού κατακερματισμού αν το μέγεθος της συστοιχίας ήταν 1024 byte; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

A) Το αρχείο θα χρειαστεί 2 συστοιχίες για την αποθήκευσή του και θα καταλάβει συνολικά  $2 \times 2048 = 4096$  byte αποθηκευτικού χώρου.

B) Το μικρότερο μέγεθος δίνεται όταν τα περιεχόμενα του αρχείου είναι κατά 1 byte περισσό-τερα από το μέγεθος μιας συστοιχίας, δηλ.  $2048 + 1 = 2049$  byte. Το μεγαλύτερο μέγεθος προκύπτει αν το αρχείο χωρά ακριβώς σε δύο συστοιχίες, δηλ. έχει μέγεθος  $2 \times 2048 = 4096$  byte.

Γ) Κάθε αρχείο θα χρειαστεί για την αποθήκευσή του δύο συστοιχίες, δηλ. 4096 byte. Άρα για κάθε αρχείο θα σπαταληθούν  $4096 - 3096 = 1000$  byte, λόγω εσωτερικού κατακερματισμού. Έτσι για τα 100 αρχεία θα σπαταληθούν  $1000 \times 100 = 100000$  byte.

Δ) Στην περίπτωση αυτή κάθε αρχείο θα χρειαζόταν τέσσερις συστοιχίες για την αποθήκευσή του διότι  $3 \times 1024 = 3072 < 3096$ . Οπότε και πάλι ο συνολικός απαιτούμενος χώρος για κάθε αρχείο θα ήταν  $4 \times 1024 = 4096$  byte, άρα ο ανεκμετάλλετος χώρος λόγω του εσωτερικού κατακερματισμού θα παρέμενε ο ίδιος.

38. Δίνεται ένας υπολογιστής με 2 κεντρικές μονάδες επεξεργασίας K1 και K2. Η K1 είναι *δύο φορές πιο γρήγορη* από την K2, δηλαδή μπορεί να εκτελέσει μια διεργασία στο *μισό χρόνο*.

Ο χρονοδρομολογητής πρέπει να αναθέσει τις διεργασίες Δ1, Δ2, Δ3 με χρόνους επεξεργασίας στην K2: 10, 20, 30 msec αντίστοιχα. Υποθέτουμε ότι όταν κάθε μια από τις Δ1, Δ2, Δ3 ανατεθούν σε κάποια ΚΜΕ, εκτελείται απρόσκοπτα, χωρίς να χρειαστεί να μπλοκάρει περιμένοντας είσοδο από τον χρήστη, για παράδειγμα.

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

A) Πόσος χρόνος θα χρειαστεί για να ολοκληρωθούν οι Δ1, Δ2, Δ3 αν όλες ανατεθούν στην K1; Ποιος θα είναι ο αντίστοιχος χρόνος αν ανατεθούν στην K2;

**Μονάδες 4**

B) Πόσος χρόνος θα χρειαστεί για να ολοκληρωθούν και οι τρεις διεργασίες Δ1, Δ2, Δ3, αν οι Δ1 και Δ2 ανατεθούν στην K1 και η Δ3 στην K2;

**Μονάδες 3**

Γ) Ποιος είναι ο ελάχιστος χρόνος ολοκλήρωσης των Δ1, Δ2, Δ3 και ποια είναι η ανάθεση των Δ1, Δ2, Δ3 στις K1, K2 που τον ελαχιστοποιεί;

**Μονάδες 9**

Δ) Ποια θα είναι η απάντηση στο προηγούμενο ερώτημα αν η K1 και η K2 είναι ισοδύναμες (εκτελούν τις διεργασίες στον ίδιο χρόνο);

**Μονάδες 9**

A) Αν οι διεργασίες Δ1, Δ2, Δ3 ανατεθούν στην K1 θα χρειαστούν συνολικά  $10/2 + 20/2 + 30/2 = 30$  msec.

Αν οι διεργασίες Δ1, Δ2, Δ3 ανατεθούν στην K2 θα χρειαστούν συνολικά  $10 + 20 + 30 = 60$  msec.

B) Αν οι διεργασίες Δ1, Δ2 ανατεθούν στην K1 θα χρειαστούν συνολικά  $10/2 + 20/2 = 15$  msec.

Αν η διεργασία Δ3 ανατεθεί στην K2 θα χρειαστούν συνολικά 30 msec.

Άρα η εκτέλεση και των τριών διεργασιών θα έχει ολοκληρωθεί μετά από 30 msec.

Γ) Ο ελάχιστος χρόνος εκτέλεσης των διεργασιών είναι 20 msec και προκύπτει αν ανατεθούν οι Δ1, Δ3 στην K1 ( $10/2 + 30/2 = 20$  msec) και η Δ2 στην K2 (20 msec).

Δ) Στην περίπτωση που οι δύο ΚΜΕ είναι ισοδύναμες, ο ελάχιστος χρόνος εκτέλεσης των διεργασιών είναι 30 msec και προκύπτει αν ανατεθούν οι Δ1 και Δ2 στην μία και η Δ3 στην άλλη.

39. Το τμήμα πληροφορικής μιας εταιρείας θέλει να επιλέξει στρατηγική λήψης εβδομαδιαίων αντιγράφων ασφαλείας (backup). Υπάρχουν οι δύο παρακάτω προτάσεις:

- 1) Κάθε Κυριακή πλήρες backup και κάθε ημέρα της εβδομάδας (μετά τη λήξη των εργασιών) αυξητικό.
- 2) Κάθε Κυριακή πλήρες backup και κάθε ημέρα (μετά τη λήξη των εργασιών) διαφορικό.  
Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται το συνολικό μέγεθος των δεδομένων της εταιρείας για την τελευταία εβδομάδα:

Ημέρα	Συνολικό Μέγεθος Δεδομένων
Κυριακή	10GB
Δευτέρα (βράδυ μετά την λήξη εργασιών)	11GB
Τρίτη (βράδυ μετά την λήξη εργασιών)	13GB
Τετάρτη (βράδυ μετά την λήξη εργασιών)	14GB
Πέμπτη (βράδυ μετά την λήξη εργασιών)	16GB
Παρασκευή (βράδυ μετά την λήξη εργασιών)	17GB

A) Πόσο χώρο θα καταλάβουν τα αντίγραφα ασφαλείας της πρότασης 1 και πόσο χώρο θα καταλάβουν τα αντίγραφα ασφαλείας της πρότασης 2;

**Μονάδες 10**

B) Να περιγράψετε πώς θα γίνει η διαδικασία επαναφοράς αν συμβεί απώλεια δεδομένων το πρωί του Σαββάτου για κάθε μία από τις προτάσεις.

**Μονάδες 10**

Γ) Με βάση τις απαντήσεις στα ερωτήματα 4.1 και 4.2 να περιγράψετε ένα πλεονέκτημα της πρότασης 1 και ένα πλεονέκτημα της πρότασης 2.

**Μονάδες 5**

A) Για την πρόταση 1 θα απαιτηθούν:

$$10\text{GB} + 1\text{GB} + 2\text{GB} + 1\text{GB} + 2\text{GB} + 1\text{GB} = 17\text{GB}$$

Για την πρόταση 2 θα απαιτηθούν:

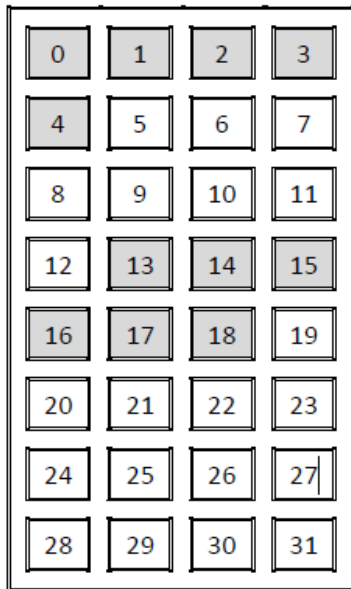
$$10\text{GB} + 1\text{GB} + 3\text{GB} + 4\text{GB} + 6\text{GB} + 7\text{GB} = 31\text{GB}$$

B) Αν εφαρμοστεί η πρόταση 1 θα ανακτηθεί αρχικά το backup της Κυριακής και στη συνέχεια το backup κάθε ημέρας με τη σειρά.

Αν εφαρμοστεί η πρόταση 2 θα ανακτηθεί αρχικά το backup της Κυριακής και στη συνέχεια το backup της Παρασκευής.

Γ) Η πρόταση 1 έχει το πλεονέκτημα ότι τα αντίγραφα ασφαλείας καταλαμβάνουν λιγότερο χώρο. Η πρόταση 2 έχει το πλεονέκτημα ότι η διαδικασία επαναφοράς είναι πολύ πιο απλή.

40. Θεωρείστε σκληρό δίσκο μεγέθους 32 μπλοκ που αριθμούνται από το 0 έως το 31. Για την αποθήκευση δεδομένων στον δίσκο το Λειτουργικό Σύστημα χρησιμοποιεί την μέθοδο της Συνεχούς Καταχώρησης (Contiguous Allocation), τοποθετώντας κάθε αρχείο στην πρώτη διαθέσιμη συνεχόμενη ομάδα κενών μπλοκ στην οποία χωράει. Στα ακόλουθα σχήματα δίνεται η απεικόνιση των μπλοκ του δίσκου και η καταχώρηση στο ευρετήριο (directory) για τα αρχεία που αυτός περιέχει. Τα σκιασμένα μπλοκ περιέχουν τα δεδομένα των αρχείων.



όνομα αρχείου	block αρχής	μέγεθος σε block
photo.jpg	0	5
music.mp3	13	6

A) Πόσα είναι τα ελεύθερα και πόσα τα δεσμευμένα μπλοκ του δίσκου; Ποιο είναι το μέγεθος σε μπλοκ του μεγαλύτερου αρχείου που μπορεί να εγγραφεί στο δίσκο; Αιτιολογίστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

B) Στον δίσκο εγγράφεται ένα νέο αρχείο με όνομα video.mp4 και μέγεθος εννέα (9) μπλοκ. Γράψτε την καταχώρηση στο ευρετήριο για το νέο αρχείο και τα μπλοκ στα οποία αυτό θα τοποθετηθεί.

**Μονάδες 6**

Γ) Στη συνέχεια θεωρείστε ότι γίνεται διαγραφή του αρχείου music.mp3. Αναφέρετε ξανά το πλήθος των ελεύθερων και δεσμευμένων μπλοκ του δίσκου, καθώς το μέγεθος σε μπλοκ του μεγαλύτερου αρχείου που μπορεί να εγγραφεί σε αυτόν μετά την διαγραφή του αρχείου music.mp3 .

**Μονάδες 7**

Δ) Απαντήστε εκ νέου τα ζητούμενα του ερωτήματος 4.3 αν γίνονταν πρώτα η διαγραφή του music.mp3 και μετά η εγγραφή του video.mp4.

**Μονάδες 7**

A) Ο δίσκος έχει 21 ελεύθερα και 11 δεσμευμένα μπλοκ. Το μεγαλύτερο αρχείο που θα μπορεί να εγγραφεί στο δίσκο μπορεί να έχει μέγεθος 13 μπλοκ γιατί τόσοσ είναι ο μεγαλύτερος συνεχόμενος ελεύθερος χώρος.

B)

όνομα αρχείου	block αρχής	μέγεθος σε block
video.mp4	19	9

Τα μπλοκ στα οποία θα τοποθετηθεί το αρχείο video.mp4 είναι τα: 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27.

Γ) Μετά τη διαγραφή του αρχείου music.mp3 ο δίσκος θα έχει 18 ελεύθερα και 14 δεσμευμένα μπλοκ. Το μεγαλύτερο αρχείο που θα μπορεί να εγγραφεί στο δίσκο θα έχει μέγεθος 14 μπλοκ γιατί τόσοι είναι ο μεγαλύτερος συνεχόμενος ελεύθερος χώρος (τα μπλοκ από το 5 έως και το 18).

Δ) Αν η διαδικασία γίνονταν ανάποδα το αρχείο video.mp4 θα καταλάμβανε τα μπλοκ από το 5 έως και το μπλοκ 13. Το σύνολο των ελεύθερων και δεσμευμένων μπλοκ θα παρέμενε το ίδιο, ωστόσο το μεγαλύτερο αρχείο που θα μπορούσε να εγγραφεί θα είναι μεγέθους 18 μπλοκ.

41. Έστω ένα μαγνητικό μέσο αποθήκευσης, διαμορφωμένο σε τομείς (sectors) μεγέθους 64Kb, στο οποίο αποθηκεύεται αρχείο κειμένου σε 16 συστοιχίες (cluster), κάθε μια από τις οποίες περιλαμβάνει 4 τομείς.

Απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

A) Ποιο το μέγεθος κάθε cluster;

**Μονάδες 6**

B) Ποιο είναι το μέγιστο μέγεθος του αρχείου;

**Μονάδες 5**

Γ) Ποιο το ελάχιστο μέγεθος του αρχείου έτσι ώστε να καταλαμβάνεται και ο τελευταίος τομέας;

**Μονάδες 5**

Δ) Εάν στο δίσκο αυτό προσπαθήσουμε να αποθηκεύσουμε αρχείο μεγέθους 3,1 Mb, πόσο περισσότερο χώρο τελικά θα χρειαστούμε;

**Μονάδες 9**

A) Το μέγεθος κάθε cluster είναι  $64\text{kb} \cdot 4 = 256\text{Kb}$

B) Το μέγιστο μέγεθος του αρχείου είναι  $\leq 16 \cdot 256\text{Kb} = 4\text{Mb}$

Γ) Το ελάχιστο μέγεθος του αρχείου είναι  $> 15 \cdot 256\text{Kb} = 3,84\text{Mb}$

Δ) Θα απαιτηθούν  $3,1 \cdot 1024\text{Kb} / 256 = 12,4 < 13$  clusters, δηλαδή τελικά  $13 \cdot 256\text{Kb} = 3,25\text{Mb}$  και άρα  $3,25\text{Mb} - 3,1\text{Mb} = 154\text{Kb}$  περισσότερα

42. Σε ένα σκληρό δίσκο αποθηκεύουμε ένα αρχείο μεγέθους 30Mbyte, το οποίο καταλαμβάνει ακριβώς 20 συστοιχίες (clusters). Ο δίσκος έχει διαμορφωθεί (formatted) σε τομείς (sectors) μεγέθους 128Kbyte.

A) Να υπολογίσετε το μέγεθος (σε MB) που έχει η κάθε συστοιχία του συγκεκριμένου μέσου.

**Μονάδες 6**

B) Σε πόσα sectors εκτείνεται κάθε cluster;

**Μονάδες 6**

Γ) Πόσα cluster απαιτούνται για την αποθήκευση αρχείου μεγέθους 50Mb στον ίδιο δίσκο;

**Μονάδες 6**

Δ) Ποιο το ποσοστό εσωτερικού κατακερματισμού (internal fragmentation) που προκαλεί η αποθήκευση του εν λόγω αρχείου;

**Μονάδες 7**

A) Η λέξη «ακριβώς» υπονοεί ότι δεν υπάρχει σπατάλη χώρου λόγω εσωτερικού κατακερματισμού κατά την αποθήκευση του αρχείου. Επομένως κάθε συστοιχία είναι  $30\text{Mb}/20=1.5\text{Mb}$

B) Προφανώς  $1.5\text{Mb}/128\text{Kb} = 1.5 \cdot 1024\text{Kb}/128\text{Kb} = 12 \text{ sectors}$

Γ) Απαιτούνται  $50\text{Mb}/1.5\text{Mb}=33,3 < 34 \text{ clusters}$

Δ) Απαιτούνται  $34 \cdot 1,5\text{Mb} = 51\text{Mb}$ , άρα περισσεύουν  $(51-50)/50 = 2\%$

43. Δίδεται το ακόλουθο σχεδιάγραμμα αποθήκευσης μπλοκ σε ένα μαγνητικό μέσο, όπου το λειτουργικό σύστημα ακολουθεί την τεχνική της συνεχούς καταχώρησης (contiguous allocation).

0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	10	11
12	13	14	15
16	17	18	19
20	21	22	23
24	25	26	27
28	29	30	31

Ο κατάλογος (directory) περιλαμβάνει πληροφορίες για τα αποθηκευμένα αρχεία, ως εξής:

filename	Start block	Length
sys	2	2
mail	4	8
letter	12	7
images	20	9

A) Εάν το μέγεθος κάθε μπλοκ είναι 128kb, απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

1. Τί μέγεθος καταλαμβάνει κάθε αρχείο σε Kb;
2. Πόση είναι η χωρητικότητα του τμήματος που φαίνεται στο σχεδιάγραμμα;
3. Τί ποσοστό κατακερματισμού εμφανίζει το τμήμα αυτό του δίσκου;

**Μονάδες 12**

B) Ένα μαγνητικό μέσο αποθήκευσης είναι διαμορφωμένο σε clusters, καθένα από τα οποία αποτελείται από 16 sectors, μεγέθους 1024 bytes. Εάν ένα αρχείο καταλαμβάνει 150KB και πρόκειται να αποθηκευτεί σε αυτό το μέσο, υπολογίστε το ποσοστό του εσωτερικού κατακερματισμού κατά τη διαδικασία αποθήκευσης.

**Μονάδες 13**



- A)
- 1) Το μέγεθος κάθε αρχείου είναι το πλήθος των blocks (στήλη length) επί 128Kb, επομένως
- αρχείο sys:  $2 \cdot 128\text{Kb} = 256\text{Kb}$
  - αρχείο mail:  $4 \cdot 128\text{Kb} = 512\text{Kb}$
  - αρχείο letter:  $7 \cdot 128\text{Kb} = 896\text{Kb}$
  - αρχείο images:  $9 \cdot 128\text{Kb} = 1152\text{Kb}$
- 2) Είναι  $32 \cdot 128 = 4\text{Mb}$
- 3) Επειδή το άθροισμα των block της στήλης length είναι 26, υπάρχουν  $32 - 26 = 6$  κενά blocks, άρα το ποσοστό είναι  $6/32 = 18,75\%$
- B) Κάθε sector έχει μέγεθος 1KB, άρα το μέγεθος ενός cluster είναι 16KB. Για την αποθήκευση του αρχείου απαιτούνται  $150/16 = 9,37$  άρα 10 cluster. Επομένως το ποσοστό είναι  $(10 \cdot 16 - 150)/160 = 6,25\%$

44. Σε έναν υπολογιστικό σύστημα πρέπει να διεκπεραιωθούν οι ακόλουθες διεργασίες, με τις απαιτήσεις τους σε υπολογιστικούς πόρους (σε msec) όπως φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα:

	CPU	HD	I/O DEVICE
T1	2	1	3
T2	1	1	2
T3	3	2	2
T4	2	1	1

Κάθε διεργασία χρησιμοποιεί τους πόρους με τη σειρά, δηλαδή πρώτα τη CPU, μετά το HD και τέλος τη συσκευή I/O. Ο χρονοδρομολογητής έχει τη δυνατότητα να λειτουργεί με ένα από τους δύο αλγορίθμους, μη-διακοπτός (non-preemptive) και διακοπτός (preemptive).

A) Πόσος χρόνος θα απαιτηθεί για να ολοκληρωθούν οι διεργασίες εάν ο χρονοδρομολογητής είναι μη-διακοπτός;

**Μονάδες 7**

B) Πόσος χρόνος θα απαιτηθεί για να ολοκληρωθούν οι διεργασίες εάν ο χρονοδρομολογητής είναι διακοπτός (υποθέστε ότι οι διεργασίες μοιράζονται σε όμοια χρονικά διαστήματα διάρκειας 1msec);

**Μονάδες 10**

Γ) Ποια από τις δύο τεχνικές χρονοπρογραμματισμού είναι πιο αποτελεσματική; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 8**

A) T1:  $2+1+3 = 6\text{msec}$

T2:  $1+1+2 = 4\text{msec}$

T3:  $3+2+2 = 7\text{msec}$  T4:  $2+1+1 = 4\text{msec}$

Ο συνολικός χρόνος για όλες τις διεργασίες είναι  $6+4+7+4 = 21\text{msec}$



Β) Για να υπολογίσουμε τη χρονική διάρκεια σε αυτή την περίπτωση, πρέπει να συμπληρώσουμε τον ακόλουθο πίνακα

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
CPU	T1	T2	T3	T4	T1	T3	T4	T3						
HD						T1	T2	T4	T3	T3				
I/O							T1	T1	T1	T2	T2	T3	T3	T4

Ο συνολικός χρόνος που προκύπτει είναι 14msec

Γ) Όπως προκύπτει από τις δύο περιπτώσεις, οι διακοπτοί αλγόριθμοι είναι πάντοτε πιο αποτελεσματικοί γιατί αξιοποιούν καλύτερα τη CPU, στην περίπτωση εδώ κατά 33% ταχύτεροι

45. Θεωρείστε ένα λειτουργικό σύστημα που χρησιμοποιεί εικονική μνήμη (virtual memory) και ανταλλαγή (swapping). Κάθε πρόσβαση στην κύρια μνήμη απαιτεί 0,01msec, ενώ στο σκληρό δίσκο 20msec. Εάν το 80% των προσπελάσεων στην κύρια μνήμη είναι επιτυχείς, ενώ το υπόλοιπο 20% απαιτεί ανταλλαγή μνήμης με μεταφορά σελίδων από το δίσκο, απαντήστε στα ακόλουθα ερωτήματα:

A) Ποιος είναι ο μέσος χρόνος πρόσβασης στην κύρια μνήμη (effective access time);

**Μονάδες 15**

B) Εάν αυξήσουμε το μέγεθος της κύριας μνήμης έτσι, ώστε να απαιτείται μόνο στο 10% των περιπτώσεων ανταλλαγή μνήμης, σε τι ποσοστό βελτιώνουμε το χρόνο προσπέλασης;

**Μονάδες 10**

A)  $T = 80\% * 0,01 + 20\% * (20 + 0,01) = 4,01 \text{ msec}$

B)  $T = 90\% * 0,01 + 10\% * (20 + 0,01) = 2,01 \text{ msec}$

Άρα βελτιώνουμε το χρόνο κατά 50% περίπου

46. Ο κ. Ιωάννου, δημόσιος υπάλληλος, βρήκε στα εισερχόμενα μηνύματα της ημέρας το ακόλουθο:

«Ο ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΌΣ ΣΑΣ ΕΊΝΑΙ ΚΛΕΙΔΩΜΈΝΟΣ

Αγαπητέ, ενημερώνουμε το σύστημα ασφαλείας μας, για το λόγο αυτό κλειδώσαμε το λογαριασμό σας μέχρι να αναβαθμίσετε την ασφάλειά σας. Ο λογαριασμός σας έχει κλειδωθεί προσωρινά. Για να τον ξεκλειδώσετε, πρέπει να επαληθεύσετε τα στοιχεία σας. ΕΙΣΟΔΟΣ

Πολιτική για Cookies | Προστασία Προσωπικών Δεδομένων | Copyright 2020© | »

Ως αποστολέας του μηνύματος εμφανιζόταν το όνομα της τράπεζας με την οποία ο κ. Ιωάννου συνεργάζεται. Καθώς ο κ. Ιωάννου χρησιμοποιεί συστηματικά το σύστημα ηλεκτρονικών πληρωμών, ανησύχησε και πάτησε πάνω στο σύνδεσμο που περιείχε το μήνυμα (στη λέξη «ΕΙΣΟΔΟΣ») και εισήγαγε το όνομα χρήστη και την συνθηματική του λέξη στην ιστοσελίδα που εμφανίσθηκε. Την επόμενη ημέρα διαπίστωσε ότι ένα σημαντικό χρηματικό ποσό έλειπε από τον λογαριασμό του.

Με βάση αυτό το περιστατικό, απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

A) Σχολιάστε την επίθεση που δέχθηκε ο κ. Ιωάννου. Πώς είναι γνωστή διεθνώς αυτή η τεχνική;

**Μονάδες 7**

B) Ποια από τις τρεις βασικές αρχές ασφαλείας των Πληροφοριακών Συστημάτων θεωρείτε ότι παραβιάστηκε στην συγκεκριμένη περίπτωση; Αιτιολογήστε.

**Μονάδες 6**

Γ) Πώς λέγεται το ηλεκτρονικό έγκλημα που τελέσθηκε στην περίπτωση αυτή και πως λέγεται το άτομο που το διέπραξε;

**Μονάδες 6**

Δ) Πώς θα μπορούσε να προστατευθεί ο κ. Ιωάννου από την επίθεση;

**Μονάδες 6**

A) Ο σκοπός του παραπλανητικού μηνύματος ήταν να αποκαλύψει ο κ. Ιωάννου τον προσωπικό λογαριασμό του σύνδεσης με το e-banking της τράπεζάς του. Αυτό ανήκει στο χώρο της κοινωνικής μηχανικής. Η τεχνική αυτή απόσπασης πληροφοριών ονομάζεται ψάρεμα (phishing)

B) Προφανώς παραβιάστηκε η αρχή της εμπιστευτικότητας καθώς οι κωδικοί σύνδεσής του κ. Ιωάννου στο online σύστημα της τράπεζας έγιναν διαθέσιμα σε αγνώστους.

Γ) Πρόκειται για κλοπή δεδομένων και απάτη, ενώ το άτομο ανήκει στην κατηγορία των black hat hackers ή crackers

Δ) Θα έπρεπε να ελέγξει με προσοχή τη διεύθυνση του αποστολέα του μηνύματος και να το διαγράψει αμέσως. Εννοείται ότι πρέπει απαραίτητα να έχει εγκαταστημένο στο η/υ του ένα ενημερωμένο λογισμικό προστασίας των ηλεκτρονικών μηνυμάτων.