



Πανεπιστήμιο Κύπρου

Πρόγραμμα Προϋπηρεσιακής Κατάρτισης

ΠΡΥ 017 – Πολυτεχνικά και Τεχνικά Επαγγέλματα

Διάλεξη 1

Σχεδιασμός και Καινοτομία

Δημιουργήστε Λίγη Μαγεία!



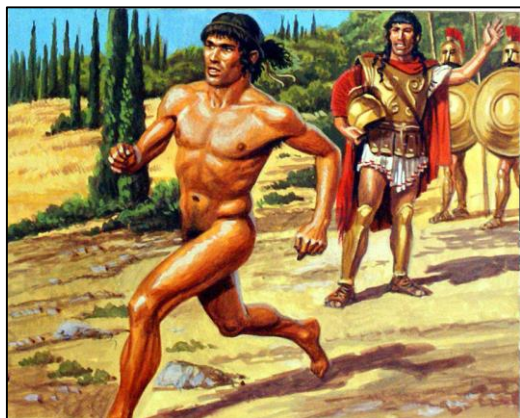
- **Arthur C. Clarke, συγγραφέας του 2001 : A Space Odyssey**
 - “Όταν ένας διακεκριμένος αλλά ηλικιωμένος επιστήμονας δηλώνει ότι κάτι είναι δυνατό, είναι σίγουρα σωστός. Όταν δηλώνει ότι κάτι είναι αδύνατο, πιθανότατα κάνει λάθος”
 - “Ο μόνος τρόπος να ανακαλύψεις τα όρια του δυνατού είναι να τολμήσεις να πας πέρα από αυτά στο αδύνατο”
 - “Οποιαδήποτε επαρκώς προηγμένη τεχνολογία δεν διακρίνεται από τη μαγεία”



Ανάγκες και Επιθυμίες



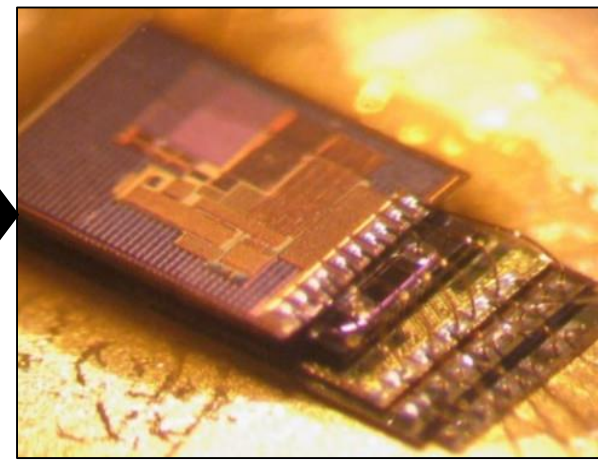
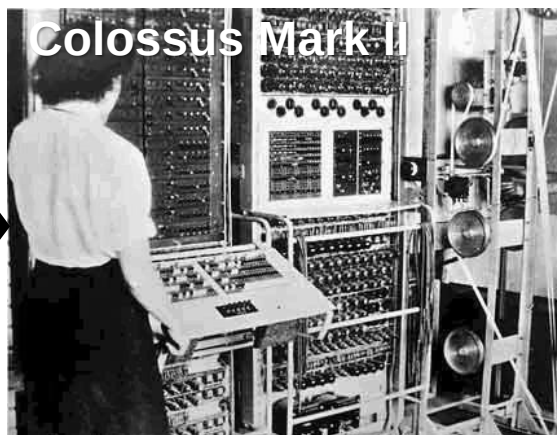
- Ανάγκες και επιθυμίες → Προϊόντα του μέλλοντος
 - Επικοινωνία



Ανάγκες και Επιθυμίες

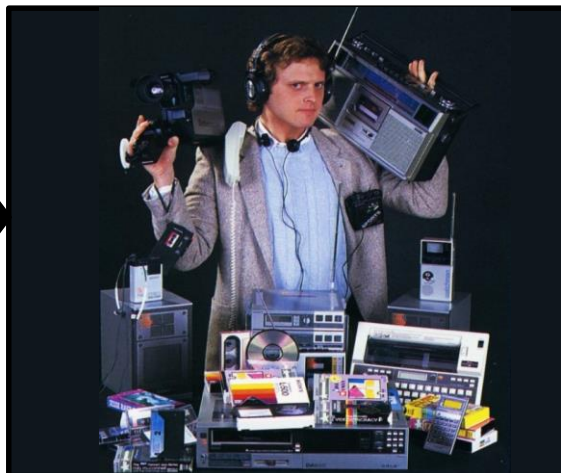


- Ανάγκες και επιθυμίες → Προϊόντα του μέλλοντος
 - Υπολογισμοί





- Ανάγκες και επιθυμίες → Προϊόντα του μέλλοντος
 - Διασκέδαση





• Εφεύρεση (Invention)

- Δημιουργείται κάτι νέο που δεν υπήρχε πριν
 - Αποτέλεσμα δημιουργικότητας και περιέργειας
 - Νέες λύσεις σε υπάρχοντα προβλήματα
- Οι επιτυχημένες εφευρέσεις προέρχονται από κάποια ανάγκη
- Λίγες εφευρέσεις είναι πρωτοποριακές εφευρέσεις
 - Νέες βιομηχανίες, νέες επιχειρήσεις, νέες αγορές
- Οι περισσότερες εφευρέσεις βασίζονται στη σταδιακή ανάπτυξη της τεχνολογίας
 - Βελτιωμένη ποιότητα
 - Καλύτερη απόδοση
 - Ψηλότερη παραγωγικότητα
 - Περισσότερη ικανοποίηση του πελάτη
 - Μειωμένο κόστος

• Καινοτομία (Innovation)

- Διαδικασία που φέρνει μια εφεύρεση στην αγορά και τους χρήστες
- Η καινοτομία προγραμματίζεται - δεν συμβαίνει τυχαία
- Απαιτεί ομαδική εργασία και συνεργασία
 - Εφευρέτες και ερευνητές
 - Μηχανικοί επεξεργασίας, προϊόντων και σχεδιασμού
 - Δικηγόροι και ειδικοί μάρκετινγκ
 - Οικονομικοί διευθυντές και διευθυντές παραγωγής
 - Ειδικοί πωλήσεων, διαφήμισης και διανομής
 - Επιχειρηματίες



• Μελέτη & Σχεδιασμός (Engineering Design)

- Μετατροπής ιδεών και γνώσεων σε συστήματα και συσκευές που ικανοποιούν ορισμένες προδιαγραφές
 - Δεν υπάρχει μια σωστή λύση, αλλά πολλές πιθανές λύσεις
- Οι μηχανικοί
 - Χρησιμοποιούν τις γνώσεις τους (φυσική, μαθηματικά, χημεία, προγραμματισμός, κλπ) για να σχεδιάσουν και κατασκευάσουν νέα προϊόντα, συσκευές και συστήματα → μας βοηθούν στην καθημερινή μας ζωή
 - Εργάζονται συνήθως σε ομάδες μια και τα συστήματα που σχεδιάζουν και κατασκευάζουν είναι συνήθως πολύπλοκα
- Τα νέα συστήματα μπορεί να είναι
 - Εντελώς καινούργια και καινοτομικά, ή
 - Μπορεί να είναι μια βελτίωση υφιστάμενων συστημάτων
- Χρειάζεται δημιουργικότητα, φαντασία και τέχνη

Η Διαδικασία ...



1. Ορισμός του Προβλήματος
2. Ανταλλαγή Ιδεών (Brainstorm)
3. Έρευνα και Ανάπτυξη Ιδεών
4. Προσδιορισμός των Κριτηρίων και Περιορισμών
5. Διερεύνηση των Δυνατοτήτων
6. Επιλογή μιας Προσέγγισης
7. Ανάπτυξη μιας Πρότασης Σχεδιασμού
8. Δημιουργία Μοντέλου ή Πρωτότυπου
9. Δοκιμή και Αξιολόγηση του Σχεδιασμού με Χρήση Προδιαγραφών
10. Βελτίωση του Σχεδίου
11. Δημιουργία ή Κατασκευή Λύσης
12. Επικοινωνία και Διάδοση των Διαδικασιών και Αποτελεσμάτων





1. Ορισμός του προβλήματος

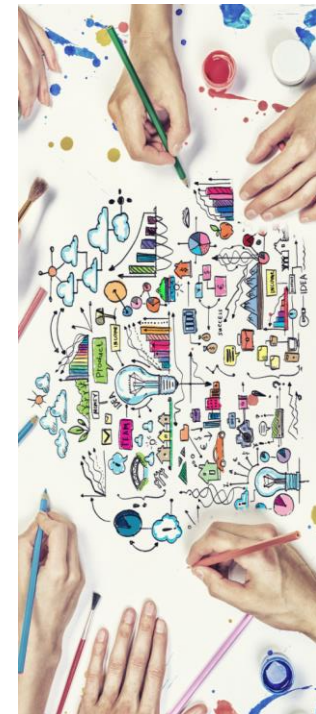
- Πρόβλημα για επίλυση από πελάτη ή εμπνευσμένο από τρέχοντα πρόβλημα
- Συγκέντρωση πληροφοριών

2. Ανταλλαγή Ιδεών (Brainstorming)

- Ομαδική διαδικασία επίλυσης προβλημάτων
 - Κάθε άτομο στην ομάδα παρουσιάζει ιδέες σε ένα ανοιχτό φόρουμ, ελεύθερα, ανοικτά και με γοργούς ρυθμούς
- Δημιουργία και καταγραφή ιδεών
- Ανάπτυξη προκαταρκτικών σχεδίων δράσης

3. Έρευνα και ανάπτυξη ιδεών

- Συνεντεύξεις με όσους επηρεάζονται από το πρόβλημα
- Διερεύνηση λύσεων που μπορεί να υπάρχουν ήδη
 - Εντοπισμός αδυναμιών και των λόγων για τους οποίους δεν είναι κατάλληλες για τη δεδομένη ανάγκη.\
- Συγκέντρωση πληροφοριών και ιδεών και αναφορά των ευρήματα στην ομάδα





4. Προσδιορισμός των κριτηρίων και καθορισμός των περιορισμών

- Τι πρέπει να κάνει η λύση και σε ποιο βαθμό;
- Προσδιορισμός των περιορισμών
 - π.χ. προϋπολογισμός, χρόνος, τυπικά χαρακτηριστικά, κλπ.
- Δημιουργία ενός πρόχειρου σχεδίου

5. Διερεύνηση των δυνατοτήτων

- Περαιτέρω ανάπτυξη ιδεών με βάση τους περιορισμούς και συμβιβασμούς
- Εξερεύνηση εναλλακτικών ιδεών
 - Βάση επιπρόσθετων γνώσεων και τεχνολογιών

6. Επιλογή μιας προσέγγισης

- Αναθεώρηση των πληροφοριών και απάντηση σε τυχόν ερωτήσεις
- Περιορισμός των ιδεών
 - Διαδικασία ψηφοφορίας ή χρήση ενός πίνακα αποφάσεων
- Απόφαση για την τελική ιδέα
 - Συνήθως μέσω ομαδικής συναίνεσης





7. Ανάπτυξη πρότασης σχεδιασμού

- Εξερεύνηση της ιδέας
- Κρίσιμες αποφάσεις
 - Π.χ. τύποι υλικών και μέθοδοι κατασκευής
- Δημιουργία λεπτομερών σχεδίων και μοντέλων υπολογιστών
- Περαιτέρω βελτίωση της ιδέας
- Δημιουργία σχεδίων εργασίας έτσι ώστε η ιδέα να μπορεί να κατασκευαστεί

8. Δημιουργία μοντέλου ή πρωτοτύπου

- Δημιουργία μοντέλων
 - Τα μοντέλα μεταδίδουν την ιδέα και αποσαφηνίζουν πτυχές όπως το σχήμα, η μορφή, η εφαρμογή ή η υφή.
- Κατασκευή πρωτοτύπου
 - Έλεγχος της λύσης



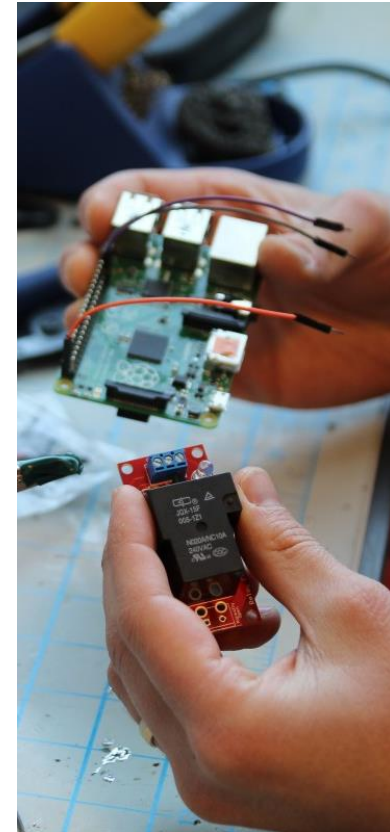


9. Δοκιμή και αξιολόγηση του σχεδιασμού

- Πειράματα που δοκιμάζουν το πρωτότυπο σε ελεγχόμενο και πραγματικό (εργασιακό) περιβάλλον.
- Συγκέντρωση δεδομένων απόδοσης
 - Ανάλυση και έλεγχος.
- Αυστηρή κριτική
 - Εκμαιεύει ανησυχητικά σημεία και ελλείψεις
 - Καθορίζει τι χρειάζεστε επανασχεδιασμό

10. Βελτίωση του σχεδίου

- Αλλαγές, τροποποιήσεις ή νέο πρωτότυπο
- Βελτιώσεις έως ότου η ακρίβεια και η επαναληψιμότητα των αποτελεσμάτων του πρωτοτύπου είναι σταθερή
- Ενημέρωση εγγράφων και σχεδίων ώστε να αντικατοπτρίζουν τις αλλαγές
- Κριτική από χρήστες για να εξωτερική/ανεξάρτητη προοπτική
 - Έχουν επιτευχθεί τα καθορισμένα κριτήρια;





11. Δημιουργία ή κατασκευή λύσης

- Προσδιορισμός της προσαρμοσμένης / μαζικής παραγωγής
- Διαμόρφωση της συσκευασίας

12. Επικοινωνία και διάδοση των διαδικασιών και αποτελεσμάτων

- Επικοινωνία της τελικής λύσης
 - Παρουσιάσεις, posters, τεχνικές εκθέσεις, κλπ.
- Προώθηση του προϊόντος στην αγορά
- Διανομή του προϊόντος





- **Σημαντικότερα Σημεία**

- Ορισμός προβλήματος
 - Ποιο πρόβλημα χρειάζεται να λυθεί;
 - Ποιες πρέπει να είναι οι προδιαγραφές του συστήματος/προϊόντος;
 - Ποιος θα χρησιμοποιεί το σύστημα/προϊόν;
 - Πού θα χρησιμοποιείται;
 - Ποιο θα είναι το κόστος;
 - Υπάρχουν θέματα ασφάλειας;
- Σημαντικοί παράγοντες στον σχεδιασμό
 - Ασφάλεια προσωπικού και υλικού
 - Αισθητική
 - Φιλικό προς το περιβάλλον
 - Αποδοτικότητα
 - Οικονομικοί παράγοντες
 - Ευχρηστία
 - Χρησιμότητα
 - Αντοχή





- **Λόγω της πολυπλοκότητας των περισσότερων συστημάτων, η μελέτη και ο σχεδιασμός τους γίνονται από ομάδες**
 - Κάθε μέλος της ομάδας αναλαμβάνει ένα κομμάτι της εργασίας, ανάλογα με τις επιδεξιότητες, τις ικανότητες και την ειδίκευση του καθενός
 - Είναι σημαντικό να υπάρχει οργάνωση, συναδελφικότητα και καλή επικοινωνία
 - Αν δουλεύει ο κάθε μηχανικός ανεξάρτητα, τότε το σύστημα δε θα τελειώσει ποτέ!
 - Ανταλλαγή ιδεών στα αρχικά στάδια του σχεδιασμού (brainstorming), αλλά και σε μεταγενέστερα στάδια
 - Επικοινωνία μεταξύ των μηχανικών της ομάδας αλλά και με τη διοίκηση της εταιρείας και με τους χρηματοδότες
 - Επικοινωνία μέσω εκθέσεων προόδου, παρουσιάσεων, οδηγιών χρήστη, τεχνικών σχεδίων, ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κλπ.

-

Πνευματική Ιδιοκτησία



- Πνευματική ιδιοκτησία (intellectual property)

- Ιδιοκτησία η οποία προστατεύεται νομικώς και είναι το αποτέλεσμα κάποιας πνευματικής προσπάθειας
- Συμπεριλαμβάνει:

- Ιδέες, εφευρέσεις, χημικές ή εμπορικές διαδικασίες, ονόματα εταιριών ή προϊόντων και αλγόριθμους ηλεκτρονικών υπολογιστών

- Τέσσερις κατηγορίες πνευματικής ιδιοκτησίας:

- Πνευματικά δικαιώματα (copyright)
 - Π.χ. ένα βιβλίο ή ένα πρόγραμμα ΗΥ, για τη διάρκεια της ζωής του δημιουργού
- Εμπορικό σήμα (trademark)
 - Π.χ. το λογότυπο μιας εταιρίας
- Δίπλωμα ευρεσιτεχνίας (πατέντα) (patent)
 - Π.χ. μια εφεύρεση, διαρκεί 20 χρόνια
- Εμπορικό μυστικό (trade secret)
 - Υπογραφή συμφωνίας μη-αποκάλυψης
 - Π.χ. η συνταγή της Coca Cola!



			
		US009890187B2	
(12) United States Patent	(10) Patent No.:	US 9,890,187 B2	
Odysseos et al.	(45) Date of Patent:	Feb. 13, 2018	
(54) PROTOTYPE SYSTEMS OF THERANOSTIC BIOMARKERS FOR IN VIVO MOLECULAR MANAGEMENT OF CANCER	8,722,017 B2	5/2014	Fu et al.
	8,722,428 B2	5/2014	Goddard
	8,734,761 B2	5/2014	Willard et al.
	8,753,605 B2	6/2014	Cheng et al.
	8,753,606 B2	6/2014	Chung et al.
(71) Applicants: Andreas Odysseos, Nicosia (CY); Costas Pitric, Nicosia (CY); Anastasios Keramidis, Nicosia (CY)	2008/0226562 A1	9/2008	Groves et al.
	2012/0107229 A1	5/2012	Huang et al.
(72) Inventors: Andreas Odysseos, Nicosia (CY); Costas Pitric, Nicosia (CY); Anastasios Keramidis, Nicosia (CY)	FOREIGN PATENT DOCUMENTS		
	WO	2007/029251 A2	3/2007
	WO	2007/029251 A2	3/2007
(73) Assignee: EPOS-ISIS RESEARCH AND DEVELOPMENT, LTD. (CY)	OTHER PUBLICATIONS		
(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 0 days.	Garcia, Journal of Biological Inorganic Chemistry, 2009, 14, 261-71, online Nov. 13, 2008.* Garcia Metallomics, 2010, 2, 571-80.* Chen, et al., Probing Real-Time Response to Multitargeted Tyrosine Kinase Inhibitor, 4-SC (Tyrosine Phosphatase) Amino-6		



- **Ορισμός:**

- Νόμοι, κανονισμοί και πρότυπα που καθορίζουν την επαγγελματική συμπεριφορά των Μηχανικών και γενικά όσων ασχολούνται με την τεχνολογία

- **Θέματα που έχουν σχέση με την ηθική:**

- Δωροδοκία
- Λογοκλοπή
- Δημόσια ασφάλεια
- Σύγκρουση συμφερόντων
- Απάτη (αλλαγή δεδομένων)
- Ειλικρίνεια στις ερευνητικές δραστηριότητες
- Προσεκτικός έλεγχος συστημάτων





- **Η δουλειά των Μηχανικών**

- Σχεδιασμός, συντήρηση και βελτίωση συστημάτων που χρησιμοποιούνται από το κοινωνικό σύνολο
- Αυτά τα συστήματα επηρεάζουν τη δημόσια ασφάλεια και υγεία

- **Όταν οι Μηχανικοί δεν ακολουθούν τους κανόνες ηθικής**

- Σοβαρές συνέπειες για το κοινωνικό σύνολο
- Νομικά υπεύθυνοι

- **Υπάρχουν πολύπλοκες περιπτώσεις**

- Δεν είναι ξεκάθαρο το ηθικά σωστό από το ηθικά λάθος



Παραδείγματα Κακών Ηθικών Αποφάσεων



- 1986: Το ατύχημα του διαστημοπλάνου Challenger
- 1994: Ελαττωματικός μικροεπεξεργαστής Pentium της Intel
- 1999: Ελαττωματικά ελαστικά Firestone
- 1975: Το έγκλημα της Ford!



Το Ατύχημα του Διαστημοπλάνου Challenger



- **Οι μηχανικοί προειδοποίησαν**
 - Λόγω της χαμηλής θερμοκρασίας μπορεί να δημιουργηθούν κάποια προβλήματα
 - Άρα έπρεπε να αναβληθεί η εκτόξευση
- **Η διοίκηση**
 - Αγνόησε τις προειδοποιήσεις
 - Έδωσε οδηγίες να πραγματοποιηθεί η εκτόξευση
- **Αποτέλεσμα**
 - Ένα από τα O-rings καταστράφηκε κατά τη διάρκεια της εκτόξευσης αφού έγινε πιο εύθραυστο λόγω της χαμηλής θερμοκρασίας
 - Το Challenger καταστράφηκε στις 28/1/1986
 - Εφτά άνθρωποι πέθαναν.



Ελαττωματικός Μικροεπεξεργαστής Pentium της Intel



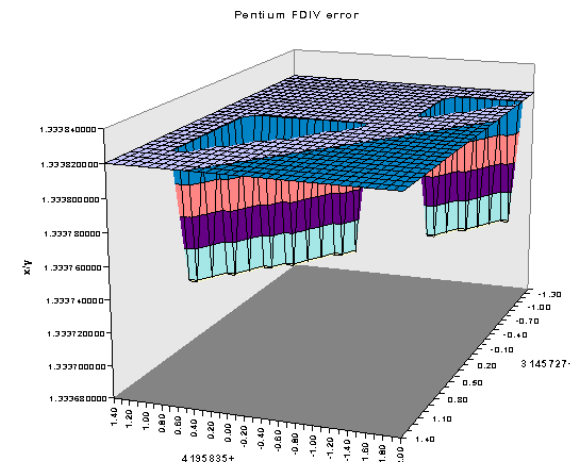
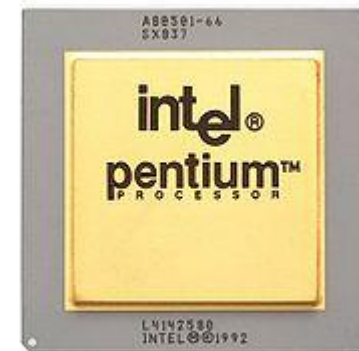
- **Μικροεπεξεργαστής Pentium της Intel**

- Ένα ελάττωμα στην μονάδα κινητής υποδιαστολής (floating point unit)
 - Σε πράξεις διπλής ακριβείας (double precision) έδινε λανθασμένο αποτέλεσμα σε μερικές μαθηματικές πράξεις
- Τα ελαττώματα σε επεξεργαστές δεν είναι σπάνια
 - Συνήθως ο χρήστης δεν μπορεί να τα αντιληφθεί

- **Η Intel**

- Κατ' αρχήν αρνήθηκε ότι υπήρχε οποιοδήποτε πρόβλημα
- Αργότερα (μετά από πιέσεις) ανακοίνωσε ότι το πρόβλημα είναι ασήμαντο
 - Θα αντικαθίστατο μόνο για χρήστες που θα αποδείκνυαν ότι χρειάζονταν ένα μη ελαττωματικό επεξεργαστή
- Τέλος (μετά από περαιτέρω πιέσεις) αναγκάστηκε να ανακοινώσει ότι θα το αντικαθιστούσε σε οποιοδήποτε χρήστη το ζητούσε.

- **Η Intel γνώριζε για το ελάττωμα πριν αυτό ανακαλυφθεί και παρ' όλα αυτά συνέχισε την πώληση του!**



Ελαττωματικά Ελαστικά Firestone



- Ένα είδος ελαστικών της Firestone

- Τοποθετούνταν στα αυτοκίνητα Ford Explorer
- Βρέθηκε ότι προκαλούσαν προβλήματα
 - Ανατροπή αυτοκινήτου → τραυματισμό ή θάνατο των επιβαίνόντων
- Οι έρευνες και οι δικαστικές μάχες κράτησαν χρόνια

- Δυο από τα ηθικά προβλήματα ήταν ότι:

- Οι δυο εταιρείες προσπάθησαν
 - να αποκρύψουν από το κοινό αυτό το πρόβλημα
 - ύστερα να ρίξουν το φταίξιμο η μια στην άλλη
- Οι εργάτες στο εργοστάσιο που κατασκεύαζε τα ελαττωματικά ελαστικά
 - χρησιμοποιούσαν εν γνώση τους κόλλα η οποία έπρεπε να είχε αντικατασταθεί λόγω ηλικίας
 - επίσης δεν αχρήστευαν ελαττωματικά ελαστικά λόγω πιέσεων από τους ανωτέρους τους για μεγιστοποίηση της παραγωγής



Το Έγκλημα της Ford



- Την περίοδο 1971-1980
 - Η εταιρεία Ford κατασκεύαζε το αυτοκίνητο Ford Pinto
- Κατά τη διάρκεια των ελέγχων σε συνθήκες ατυχήματος (crash tests),
 - Ανακάλυψαν ότι υπήρχε ένα σοβαρό ελάττωμα στο ντεπόζιτο καυσίμων
 - Σε συγκρούσεις > 25mph → ρήξη και έκρηξη στο ντεπόζιτο καυσίμων
- Ανάγκη για διόρθωση και ενδυνάμωση της κατασκευής → κόστος για την εταιρεία.
- Τι θα κόστιζε περισσότερο;
 - Να διορθωθεί το ελάττωμα, ή να πληρωθούν αποζημιώσεις σε όσους θα εμπλέκονταν σε δυστυχήματα;



Το Έγκλημα της Ford



- **Κόστος αποζημιώσεων:**

Είδος αποζημίωσης	Αριθμός	Κόστος σε \$
Θάνατοι	180	200k
Τραυματίες	180	67k
Καμένα αυτοκίνητα	2100	700
Συνολικό κόστος: \$49.53 εκατομμύρια		

- **Κόστος διορθώσεων (υπολογίστηκε σε \$11 ανά αυτοκίνητο):**

- 12.5 εκατ. αυτοκίνητα*\$11 = \$137.5 εκατομμύρια
- ➔ κόστος διορθώσεων >> κόστος αποζημιώσεων
- ➔ Απόφαση για μη διόρθωση του προβλήματος

- **Η Ford δεν υπολόγισε καλά!**

- Πάνω από 500 άτομα πέθαναν σε ατυχήματα λόγω αυτού του ελαττώματος ➔ αγωγές ➔ η Ford πλήρωσε \$450 εκατομμύρια.
- Επιπλέον, αναγκάστηκε να διορθώσει το ελάττωμα. Τότε ανακάλυψε ότι το κόστος δεν ήταν \$11 ανά αυτοκίνητο, αλλά \$1!



• Ανάκληση του Tylenol της Johnson & Johnson

- Το 1982 και το 1986, επτά άνθρωποι πέθαναν από κάψουλες Tylenol νοθευμένες με κυάνιο
- Παρόλο που οι κάψουλες είχαν νοθευτεί εκτός εταιρείας, η J & J
 - αμέσως ανακάλεσε όλες τις κάψουλες Tylenol
 - σταμάτησε την παραγωγή με κόστος άνω των 250 εκατομμυρίων δολαρίων
- Αργότερα, επανάφερε εκ νέου το προϊόν
 - δυναμική εκστρατεία στα μέσα ενημέρωσης
 - νέα συσκευασία με τριπλά ασφαλή σφράγιση, ανθεκτική σε παραβίαση
- Σήμερα, πάνω από 30 χρόνια μετά το συμβάν, σε κάθε μελέτη εταιρικής φήμης, η Johnson & Johnson βαθμολογείται # 1

