2021-04-09
Friday, April 9, 2021 6:05 PM

Α. Μπουρνέτας 2107276437
aburnetas@math.uoa.gr

eclass.uoa.gr → Τμ. Μαθηματικών
Τομέας Στατιστικής

Υλικό

① Hillier + Lieberman "Introduction to OR"
Chapter "Inventory Theory" (Ch 19 ?)

② Σημειώσεις για την τελευταία ενότητα αποθεμάτων

③ Λυμένες Ασκήσεις

④ (Αν μείνει χρόνος – Ανάλυση Δυναμικότητας – επιπλέον υλικό)

Σειρά ασκήσεων (Προαιρετική παράδοση)

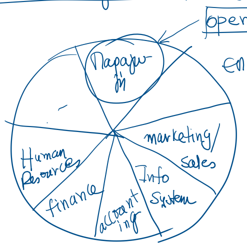
Γραπτή εξέταση

Μαθηματικά Υποδείγματα Παραγωγής

Production Management Operations Management	Operations Research (Επιχ. Έρευνα)

Operations Research (κλάδος των Μαθηματικών)
Μαθηματικά μοντέλα και μέθοδοι
για προβλήματα λήψης αποφάσεων

Operations Management (Διοίκηση Λειτουργιών)


Παραγωγή
marketing/sales
Info System
accounting
finance
Human Resources

operations management

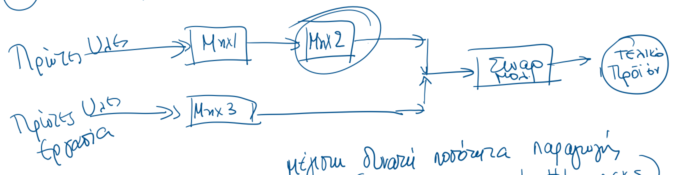
επιχείρηση/οργανισμός

παραγωγή
υλικών προϊόντων
ή υπηρεσιών

Οργάνωση Παραγωγής

Κατηγορίες Προβλημάτων:

① Παραγωγικές Διαδικασίες /Δυναμικότητα


Πρώτες Ύλες
Μηχ1
Μηχ2
Πρώτες Ύλες
εργασία
Μηχ3
Συναρμολ.
Τελικό Προϊόν

μέγιστη δυνατή ποσότητα παραγωγής
(δυναμικότητα – bottlenecks)

② Σχεδιασμός Παραγωγής (Τι παράγουμε;
Πόσο;
Πότε;)

Διαχείριση Αποθεμάτων

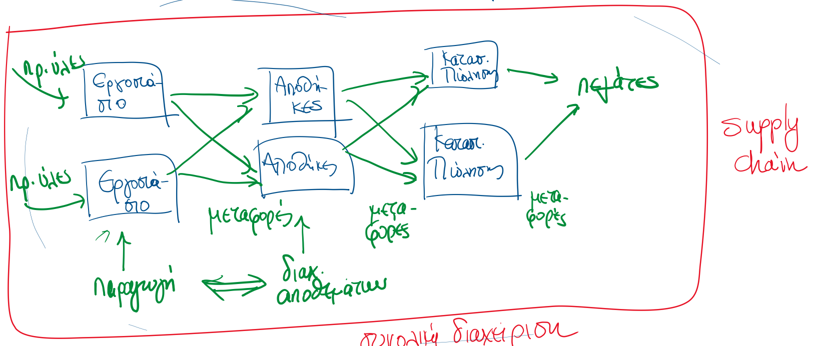
} κύριο αντικείμενο αυτού του μαθήματος

Μεταφορές /Logistics

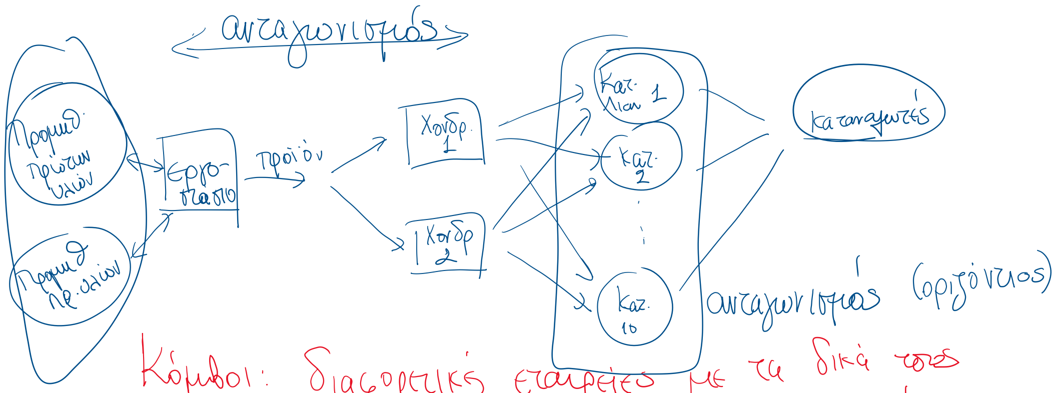
③ Διαχείριση Παραγωγής Υπηρεσιών
Καθυστερήσεις /Συνωστισμός } (ΜΥΠ ΙΙ)

④ Αντιμετώπιση Προβλημάτων /Έλεγχος Ποιότητας προϊόντων } (ΜΥΠ ΙΙΙ)
Αξιοπιστία

Παραγωγή : Μετασχηματισμός πρώτων υλών κ' άλλων πόρων σε τελικά προϊόντα και διάθεσή τους στους πελάτες.


πρ. ύλες
Εργοστάσιο
πρ. ύλες
Εργοστάσιο
Αποθήκες
Αποθήκες
Καταστ. Πώλησης
Καταστ. Πώλησης
πελάτες
μεταφορές
μεταφορές
μεταφορές
παραγωγή
διαχ. αποθεμάτων
supply chain

συνολική διαχείριση
διαχ. εφοδιαστικής αλυσίδας
(supply chain management)


ανταγωνισμός
Προμηθ. πρώτων υλών
Προμηθ. πρ. υλών
Εργοστάσιο
προϊόν
Χονδρ. 1
Χονδρ. 2
Κατ. Λιαν. 1
Κατ. 2
Κατ. 10
καταναλωτές
ανταγωνισμός (οριζόντιος)

ανταγωνισμός

Κόμβοι: διαφορετικές εταιρείες με τα δικά τους κριτήρια κερδοφορίας κ' στρατηγικές

Θεωρία Παιγνίων σε Εφοδιαστικές Αλυσίδες
(ανάλυση συμβολαίων)

Διαχείριση Παραγωγής και Αποθεμάτων

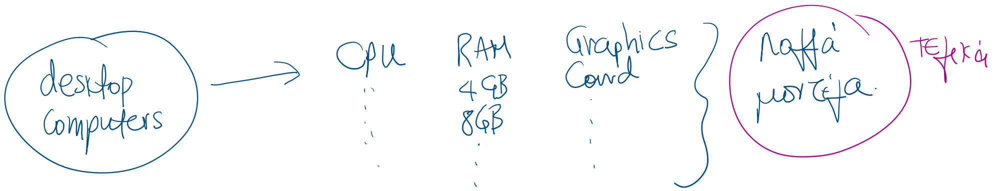
Απόθεμα Ποσότητα αγαθού που αποθηκεύεται για μελλοντική χρήση

Είδη αποθέματος
- Πρώτων υλών
- Ενδιάμεσων (ημιτελών προϊόντων)
- Τελικών προϊόντων ⊛

Πρώτες ύλες: Σχετίζεται με επιλογή προμηθευτή

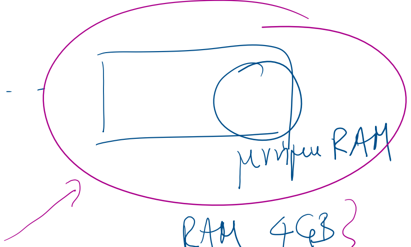
Ενδιάμεσα προϊόντα

πχ. (delayed customization)


desktop computers
CPU
RAM
4GB
8GB
Graphics Card
πολλά μοντέλα
τελικά

Απαιτήσεις ποσότητες από μοντέλο 1 (4GB)
Εκτιμήσεις " " 2 (8GB)

Παραγωγή desktop - - -



ενδιάμεσο προϊόν

RAM 4GB
8GB

Συστήματα Διαχείρισης Αποθεμάτων

Ζήτηση → Ντετερμινιστική (γνωστή) → Σταθερή / Μεταβλητή

Ζήτηση → Στοχαστική (αβέβαιη)

Παρακολούθηση Αποθέματος → Συνεχής

Παρακολούθηση Αποθέματος → Περιοδική

Αναπλήρωση Αποθέματος → μέσω παραγωγής

Αναπλήρωση Αποθέματος → " παραγγελιών σε προμηθευτές

} orders

lot size : ποσότητα παραγγελίας

Αναπλήρωση Αποθέματος → άμεση

Αναπλήρωση Αποθέματος → καθυστέρηση (lead time)

Ελλείψεις → χαμένες πωλήσεις

Ελλείψεις → backlog : εκκρεμότητα στους πελάτες

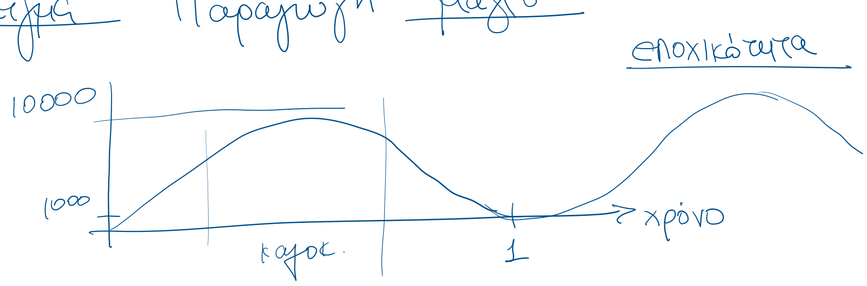
Πλεονεκτήματα Αποθεμάτων

① Εκμετάλλευση διακύμανσης τιμών (κίνητρο κερδοσκοπίας)

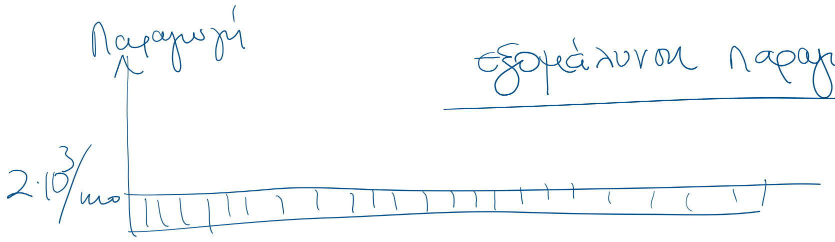
② Αβεβαιότητα στη ζήτηση

③ Παράδειγμα Παραγωγή μαγιό

εποχικότητα



εξομάλυνση παραγωγής



④ Παραδ. ① Λιανοπωλητής αγοράζει από προμηθευτή
Ζήτηση 100 μον/ημέρα
Delivery 500 ευρώ για κάθε παράδοση

② Παραγωγή προϊόντος σε διάφ. χρώματα.
Αλλαγή χρώματος απαιτεί χρόνο κ' κόστος

③ Ο προμηθευτής παρέχει εκπτώσεις όγκου
για μεγάλες παραγγελίες.

μέσο κόστος ανά μονάδα προϊόντος φθίνουσα συνάρτηση της ποσότητας παραγγελίας

οικονομίες κλίμακας

Κόστη Αποθεμάτων

① Κόστη αποθήκευσης
- συντήρηση
- κόστη αποθήκης (φώς/νερό τηλ)
- ασφάλιση
- απώλειες/καταστροφή/απαξίωση

② Κόστη δημιουργίας αποθήκης (απόσβεση)

③ Κόστος δεσμευμένου κεφαλαίου

π.χ. αποθηκεύω 100 μον. → χρήση μετά από 3μήνες
κόστος παραγ = 100€/μονάδα
προϊόν αξίας 10000 € στην αποθήκη

Υπόθεση Κόστος αποθέματος γραμμικό ως προς το χρόνο κ' την ποσότητα

h = κόστος αποθέματος / μον. πρ. μον. χρόνου

Μαθηματικά Μοντέλα Διαχ. Αποθεμάτων

① Εξισορρόπηση → Οικονομίες Κλίμακας
→ Κόστη Αποθήκευσης

② Αβεβαιότητα ζήτησης εξισορρ. → απούλητα προϊόντα
→ ελλείψεις

(εφημερίδες)

Μοντέλα Διαχείρισης Αποθεμάτων με Ντετερμινιστική Ζήτηση

Οικον. Κλίμακας ⟷ Κόστη Αποθέματος

① Μοντέλο EOQ (Economic Order Quantity)

Υποθέσεις

① Αποθήκευση ενός προϊόντος

② Ζήτηση γνωστή
σταθερή / μεταβαλλόμενη στο χρόνο

a = ζήτηση / μον. χρόνου (γνωστή κ' σταθερή)

③ Αναπλήρωση μέσω παραγγελιών {παραγωγή ή αγορά}

Lead time = 0 (θα γενικευθεί).

④ Σταθερό κόστος παραγγελίας = K (δημιουργεί οικον. κλίμακας)
ανεξάρτητο της ποσότητας παραγγελίας

Κόστος αγοράς/παραγωγής = c/μον. προϊόντος

⑤ Κόστος αποθήκευσης = h/μον. πρ.; μον. χρόνου

⑥ Παραγγελία μπορεί να έχει απεριόριστο μέγεθος

⑦ Δεν επιτρέπονται ελλείψεις

Σκοπός: Πολιτική παραγγελιών που ελαχιστοποιεί το μέσο κόστος ανά μονάδα χρόνου (σε άπειρο ορίζοντα)

Πολιτική Παραγγελιών

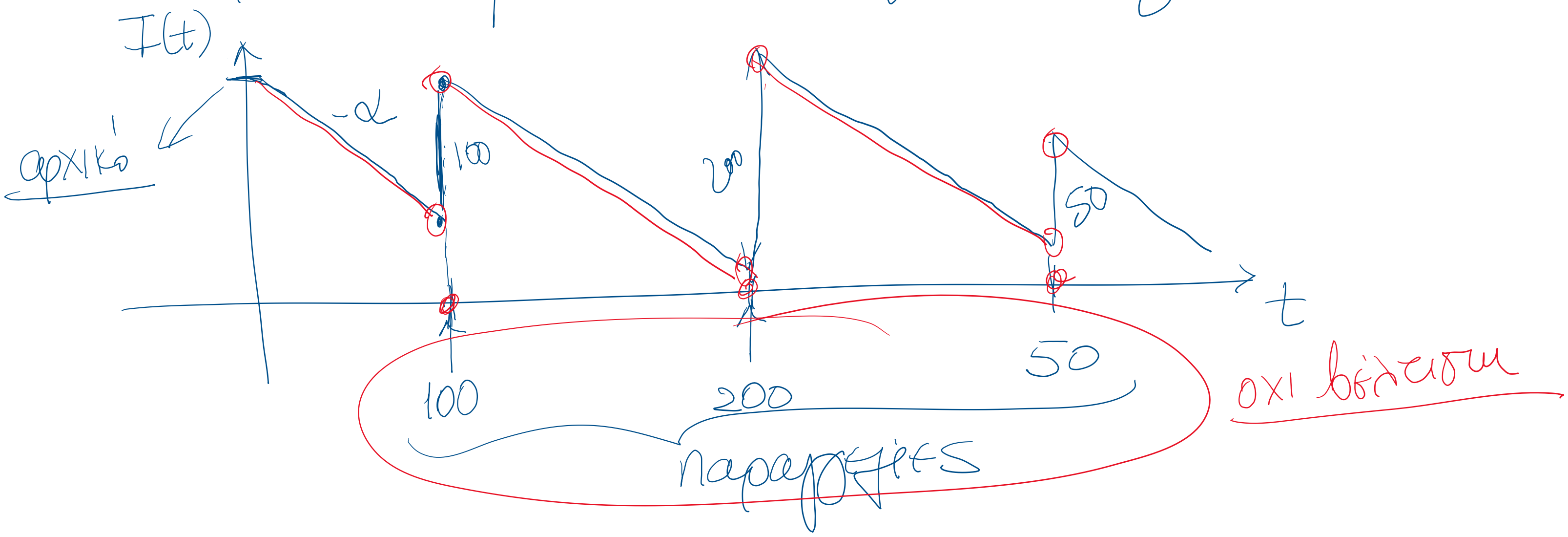
① Χρονικές στιγμές παραγγελιών

② Ποσότητες παραγγελίας

πότε;
πόσο;

Καμπύλη αποθέματος

$I(t)$ = ύψος αποθέματος την χρονική στιγμή t



I(t)
-α
αρχικό
100
200
50
t
100
200
50
παραγγελίες
όχι βέλτιστη