

# Ανάπτυξη λογισμικού προσομοίωσης για την διδασκαλία της πλεύσης-βύθισης στην Ε΄ τάξη του δημοτικού.

Γιάννης Αρβανιτάκης  
Θεόδωρος Κασκάλης  
Πέτρος Καριώτογλου

Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, [ioarvanit@gmail.com](mailto:ioarvanit@gmail.com)  
Τμήμα Διοίκησης Τεχνολογίας, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, [kaskalis@gmail.com](mailto:kaskalis@gmail.com)  
Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, [pkariotog@uowm.com](mailto:pkariotog@uowm.com)

# Πλαίσιο υλοποίησης 1/2

Materials Science – University-school partnerships for the design and implementation of research-based ICT-enhanced modules on Material Properties, Science and Society Programme, FP6, SAS6-CT -2006-042942.

# Πλαίσιο υλοποίησης 2/2

Συγκεκριμένη διδακτική ακολουθία, για την διδασκαλία της πλεύσης-βύθισης, η οποία αναπτύχθηκε στα πλαίσια του προγράμματος

# Απαιτήσεις προσομοίωσης 1/3

- Πλεύση-βύθιση απλών και σύνθετων σωμάτων σε υγρά
- Σύγκριση σωμάτων με την χρήση ζυγού

# Απαιτήσεις προσομοίωσης 2/3

## Βασικές ιδιότητες

- Πυκνότητα στερεών, υγρών και σύνθετων σωμάτων
- Βαρύτητα
- Σύγκρουση σωμάτων
- Συμπεριφορά αρμών (ζυγός)

# Απαιτήσεις προσομοίωσης 3/3

## Επιπλέον ιδιότητες

- Ιξώδες υγρών (πόσο παχύρρευστο είναι το υγρό)
- Κυματισμός επιφάνειας υγρών

*Οι ιδιότητες αυτές αυξάνουν σε σημαντικό βαθμό την αληθοφάνεια της προσομοίωσης, χωρίς να αποπροσανατολίζουν τους μαθητές από την κεντρική ιδέα της διδακτικής ακολουθίας.*

# Περιορισμοί 1/2

- Το λογισμικό θα έπρεπε να λειτουργεί στους διαθέσιμους Η/Υ των σχολείων
  - χαμηλή επεξεργαστική ισχύ και μνήμη,
  - αδύναμα υποσυστήματα γραφικών,
  - λειτουργικά συστήματα windows 98,2000,XP
- Καθώς και στους φορητούς υπολογιστές που διατέθηκαν από το ΠΤΝ Φλώρινας

## Περιορισμοί 2/2

- η ανάπτυξη του λογισμικού έπρεπε να ολοκληρωθεί σε σύντομο χρονικό διάστημα,
- με την χρήση περιορισμένων πόρων

# Επιλογή του περιβάλλοντος προσομοίωσης

## 2Δ

- Τα αντίθετα με την διπλανή στήλη :-)

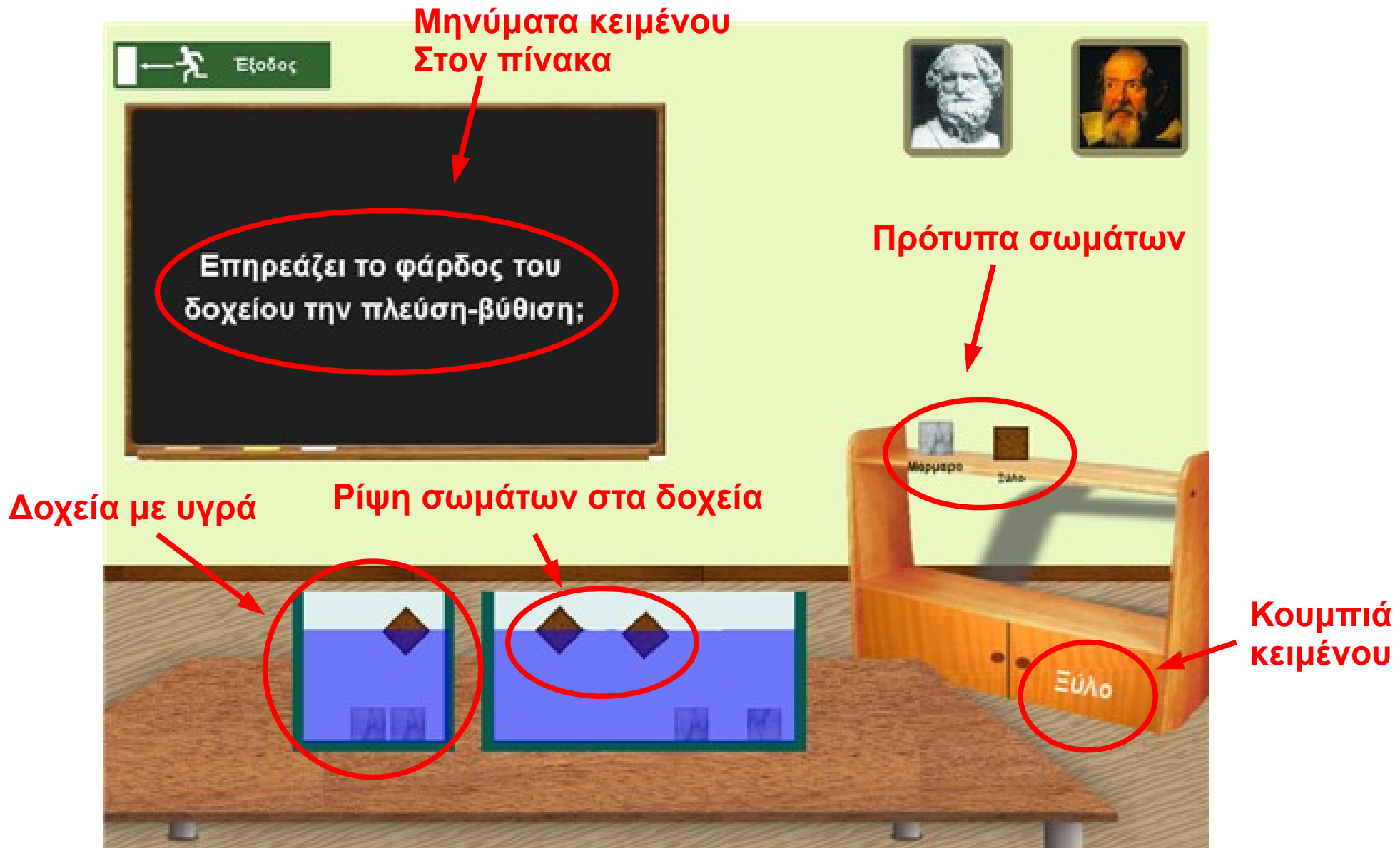
## 3Δ

- Προσδίδει περισσότερα στοιχεία ρεαλισμού
- Αυξημένοι πόροι σε ανθρώπινο δυναμικό, τεχνογνωσία, χρήματα και χρόνο
- Αυξημένοι υπολογιστικοί πόροι σε επεξεργαστική ισχύ, μνήμη και στην υλοποίηση τού υποσυστήματος γραφικών

# Επιλογή εργαλείων ανάπτυξης

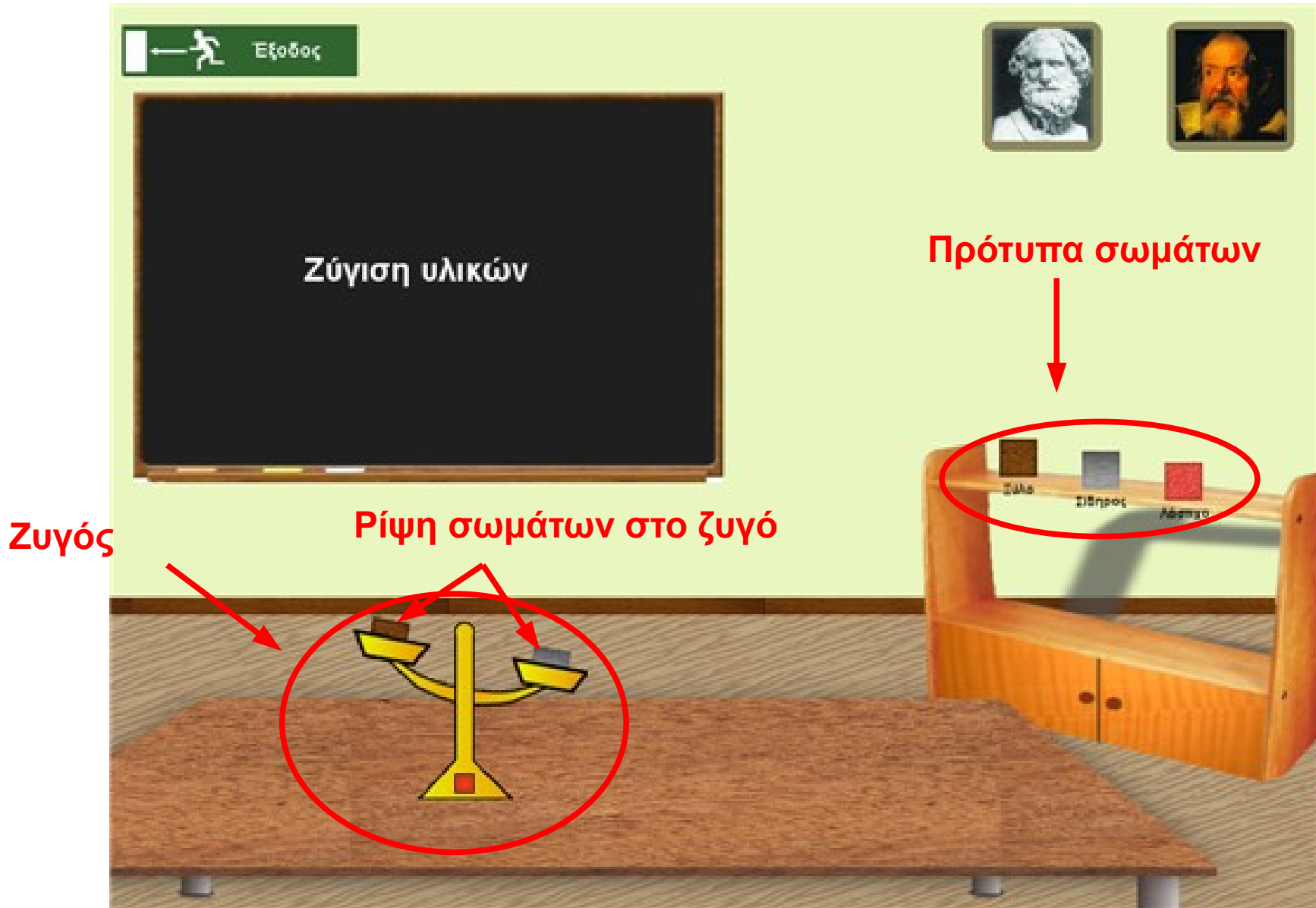
- **Game Maker της YOYO Games**
  - Αντικειμενοστραφές περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού
  - Ενσωματωμένη γλώσσα σεναρίων (scripting language) GML
  - Χαμηλή τιμή αγοράς (\$25)
- **Βιβλιοθήκη φυσικής GMPhysics**
  - Κλειστή (σε μορφή dll)
  - Συνεργάζεται με το Game Maker.

# Οθόνες του λογισμικού 1/4 πλεύση - βύθιση



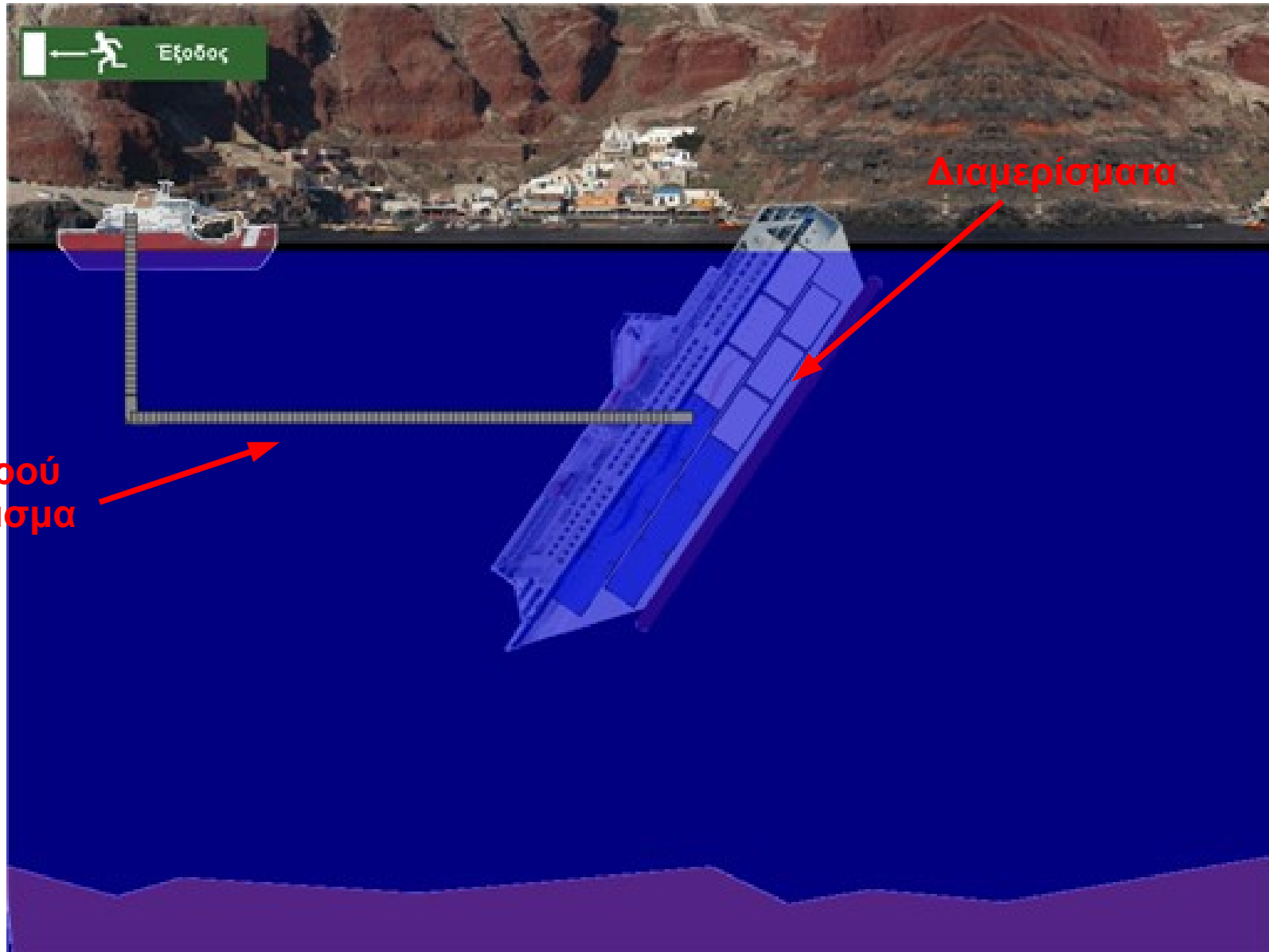
# Οθόνες του λογισμικού 2/4

## Ζύγιση



# Οθόνες του λογισμικού 3/4

## Βύθιση - ανέλκυση



# Οθόνες του λογισμικού 4/4

## HTML σελίδα

Material Science  
ΔΙΑΦΟΡΑ ΥΛΙΚΑ

### Μοντέρνα Υλικά

Στην σελίδα αυτή θα βρείτε πληροφορίες για διάφορα μοντέρνα υλικά.

ΑΡΧΙΚΗ | ΓΛΥΚΕΡΙΝΗ | ΚΑΟΥΤΣΟΥΚ | PVC | ENGLISH

#### Υλικά

##### Πολυβινυλοχλωρίδιο-Π.Β.Σ.

Το PVC είναι τεχνητό προϊόν το οποίο παρασκευάζεται κυρίως από το πετρέλαιο και το χλώριο. Χρησιμοποιείται...



[Διαβάστε περισσότερα](#)

Παρασκευάζεται

#### Γλυκερίνη

Η γλυκερίνη είναι παχύρρευστο τεχνητό υγρό με γλυκά γούση. Παράγεται τόσο από το πετρέλαιο όσο και από φυτά. Χρησιμοποιείται σε...



[Διαβάστε περισσότερα](#)

#### Καουτσούκ

Το φυσικό καουτσούκ προέρχεται από δέντρα. Ωστόσο, μπορούμε να παράγουμε καουτσούκ και από το πετρέλαιο. Το φυσικό καουτσούκ μπορεί να λυθεί, χωρίς να χαλάει. Χρησιμοποιείται...



[Διαβάστε περισσότερα](#)

[Καλώς ήρθατε στην σελίδα μας](#)

Στην σελίδα αυτή θα βρείτε πληροφορίες για διάφορα υλικά. Για να πληροφορήσετε χρησιμοποιήστε το πανέλι.

#### Γλυκερίνη

Η γλυκερίνη είναι παχύρρευστο τεχνητό υγρό με γλυκά γούση. Παράγεται τόσο από το πετρέλαιο όσο και από φυτά. Χρησιμοποιείται σε τρόφιμα ως υδατοδιαλυτό της ζάχαρης, π.χ. μπισκότα, αλλά και σε ποτά

# Μεταφορά κώδικα έξω από το βασικό gmk αρχείο

- **Ανάγκη για συνεχείς αλλαγές, ιδιαίτερα κατά την φάση της πιλοτικής εφαρμογής**
- Αρχεία ρυθμίσεων
- Αρχεία κώδικα (οθόνες) στα οποία καλούνται συναρτήσεις που δημιουργήθηκαν στο gmk αρχείο
- Αλλαγές χωρίς την ανάγκη μεταγλώττισης
- Δημιουργία νέων υλικών, υγρών, διδακτικών ακολουθιών, χωρίς την ανάγκη εγκατάστασης του game maker

# Δομή φακέλου γλωσσών

- Αρχείο gmk
- languages
  - el.lf
  - el.gif
  - en.lf
  - en.gif

# Δομή φακέλου υλικών

- Αρχείο gmk
- materials
  - wood
    - languages
      - el.lf
      - en.lf
    - sprites
      - wood-cube.gif
      - wood-sphere.gif
      - wood-pyramid.gif
    - wood.sf (Id, density)

# Δομή φακέλου υγρών

- Αρχείο gmk
- fluids
  - glycerine
    - languages
      - el.lf
      - en.lf
    - glycerine.sf (Id, density, thickness, RGB, Alpha)

# Δομή φακέλου διδακτικών ακολουθιών

- Αρχείο gmk
- units
  - unit1
    - unit1.sf (title,info etc)
    - languages
      - el.lf
      - en.lf
    - resources
      - Various files
    - rooms
      - room1.cf
      - room2.cf
      - room3.cf

# Συναρτήσεις

- `CreateContainer` ([container type], [fluid], [x-pos]);
- `CreateBalance` ([x-pos]);
- `CreateMaterialButton` ([material], [shape], [size], [x-pos], [y-pos]);
- `CreateObject` ([material], [shape], [size], [x-pos]);
- `CreateText` ([x-pos], [y-pos], [text], [sep], [width], [rotation], [color]);
- `CreateLinkText` ([x-pos], [y-pos], [text], [sep], [width], [rotation], [color], [link]);
- `CreateScriptText` ([x-pos], [y-pos], [text], [sep], [width], [rotation], [color], [script]);

# Άδεια χρήσης

- Το αρχείο gmk καθώς και όλα τα υπόλοιπα αρχεία κειμένου που δημιουργήθηκαν θα διατεθούν υπό την άδεια GNU/GPL