

## ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ

Βιβλίο Εκπαιδευτικού  
Μπαλόνια  
Τελική Έκδοση, Απρίλιος 2008

 <p>ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ</p>  <p>ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ</p>	<p>ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΕΡΓΟ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ ΚΑΤΑ 75% ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ</p>  <p>Γ' ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ "ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ"</p> <p>ΥΠ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ &amp; ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠ. ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ &amp; ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ</p>	<p><b>ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ</b></p> <p>ΓΡΑΦΕΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ</p> <div><p>ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ</p><p>ΕΑ ΙΤΥ</p></div>  <p>Νηρηίδες Πλειάδες</p>
---	--	---

<b>Ανάδοχος Φορέας Έργου</b>	Ένωση Φυσικών προσώπων
<b>Ομάδα Ανάπτυξης του Έργου «Όνομα έργου»</b>	<p><b>Συντονίστρια έργου:</b> Δρ. Νικολέτα Γιαννούτσου</p> <p><b>Εκπαιδευτική ομάδα:</b> Δρ. Μιχάλης Αργύρης, Νικολέτα Ξένου, Στασινή Φράγκου, Δρ. Νικολέτα Γιαννούτσου</p> <p><b>Τεχνική Ομάδα:</b> Δρ. Κρίτων Κυρίμης</p> <p><b>Επιμέλεια:</b> Δρ. Νικολέτα Γιαννούτσου</p> <p><b>Υπεύθυνος παρακολούθησης εκ μέρους του ΕΑ.ΙΤΥ:</b> Βασίλης Τσίτσος</p>

Συγγραφέας : Μ. Αργύρης

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>Μπαλόνια .....</b>	<b>4</b>
<i>Περίληψη.....</i>	<i>4</i>
<i>Διάρκεια.....</i>	<i>4</i>
<i>Στόχοι .....</i>	<i>4</i>
<i>Εργαλεία.....</i>	<i>4</i>
<i>Προτεινόμενη οργάνωση της τάξης.....</i>	<i>4</i>
<i>Διεξαγωγή του παιχνιδιού.....</i>	<i>4</i>
<i>ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 .....</i>	<i>8</i>
<i>ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2.....</i>	<i>9</i>

# Μπαλόνια

## Περίληψη

Στο συγκεκριμένο παιχνίδι οι μαθητές βοηθούν μια υπολογιστική οντότητα (ένα ανθρωπάκι) να διανύσει μια συγκεκριμένη απόσταση η οποία διακόπτεται από χάσματα συγκεκριμένου μήκους. Για να γεφυρωθούν τα χάσματα αυτά και να συνεχίσει την πορεία του το ανθρωπάκι θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν κάποια μπαλόνια (κύκλοι των οποίων δίνεται η διάμετρος).

## Διάρκεια

3-4 Διδακτικές ώρες

## Στόχοι

Μέσα από το συγκεκριμένο παιχνίδι οι μαθητές εμπλέκονται στην εκτίμηση και τον υπολογισμό του  $\pi$  και τη σχέσης μεταξύ της διαμέτρου και του μήκους κύκλου. Προσεγγίζουν δηλαδή μέσα από ένα παιγνιώδη τρόπο με νόημα και ενδιαφέρον για τα παιδιά τον τύπο  $\Gamma = \pi * \delta$

## Εργαλεία

**Τεχνολογική πλατφόρμα:** Αβάκιο 2

**Λογισμικό:** ΜΠΑΛΟΝΙΑ (Συνθέση ψηφιδων)

## Προτεινόμενη οργάνωση της τάξης

Η διεξαγωγή του παιχνιδιού μπορεί να γίνει είτε ατομικά είτε συλλογικά. Προτείνεται η διεξαγωγή του σε διμελείς ή τριμελείς ομάδες ώστε να ενισχύεται η συζήτηση μεταξύ των μαθητών.

## Διεξαγωγή του παιχνιδιού

Με την έναρξη του παιχνιδιού εμφανίζεται ένα ανθρωπάκι στην αριστερή πλευρά της οθόνης (εικόνα 1α). Πατώντας το πλήκτρο της εκκίνησης το ανθρωπάκι αρχίζει να κινείται προς τα δεξιά. Το ανθρωπάκι συνεχίζει κανονικά την κίνησή του. Ωστόσο ένα άνοιγμα, του οποίου το μήκος παρουσιάζεται στην οθόνη, έχει ήδη εμφανισθεί και εμποδίζει την συνέχιση της πορείας του (εικόνα 1β)

### Τάξεις

Β' Γυμνασίου

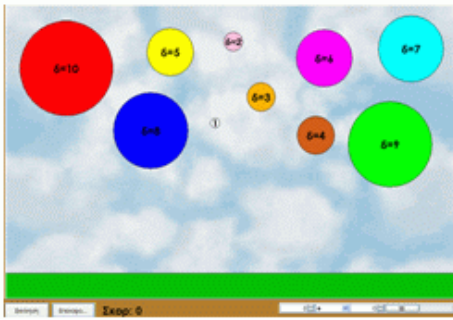
### Γνωστικό Αντικείμενο

Μαθηματικά

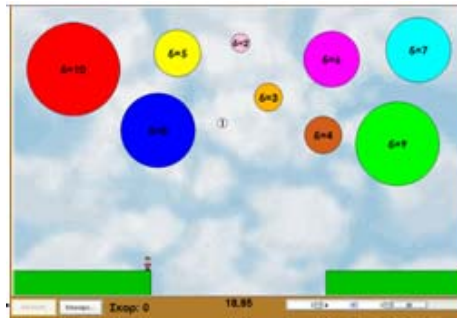
### Σύνδεση με ΔΕΠΣ και ΑΠΣ

Γεωμετρικές έννοιες και γεωμετρικά σχήματα:

Υπολογισμός μήκους κύκλου όταν είναι γνωστή η διάμετρος του.

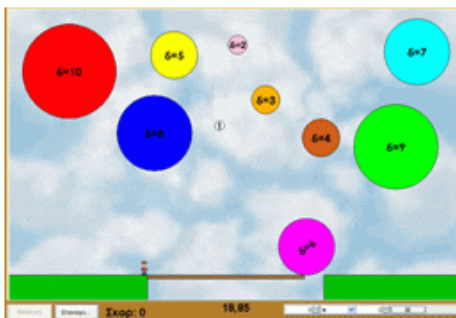


Εικόνα 1α

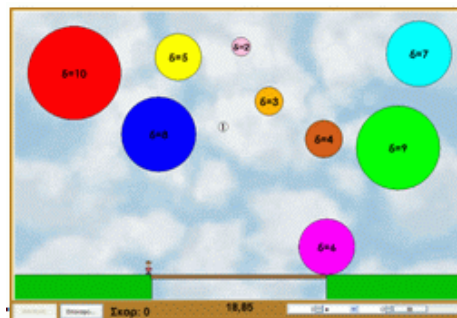


Εικόνα 1β

Σκοπός του παιχνιδιού είναι να ολοκληρώσει τη κίνηση του το ανθρωπάκι. Για να επιτευχθεί αυτό, ο χρήστης θα πρέπει να γεφυρώσει τα χάσματα που ανοίγονται στην πορεία εξέλιξης του παιχνιδιού. Για το σκοπό αυτό πρέπει να χρησιμοποιήσει τα μπαλόνια τα οποία υπάρχουν στο πάνω μέρος της οθόνης. Για κάθε μπαλόνι ο χρήστης πληροφορείται τη διάμετρό του. Κάθε φορά που επιλέγει κάποιο μπαλόνι (κάνοντας κλικ πάνω σε αυτό) το μπαλόνι πέφτει και δημιουργεί μια γέφυρα πάνω στο χάσμα (εικόνα 2α). Το μήκος της γέφυρας είναι τόσο όσο είναι το μήκος κύκλου του μπαλονιού (εικόνα 2β).



Εικόνα 2α



Εικόνα 2β

Κατ' αυτόν τον τρόπο γεφυρώνεται το χάσμα και ο χρήστης παίρνει ένα πόντο. Το ανθρωπάκι μπορεί να συνεχίσει απρόσκοπτα την πορεία του μέχρις ότου συναντήσει ένα νέο χάσμα και θα πρέπει εκ νέου να το γεφυρώσει ο χρήστης.

Το πρόβλημα είναι ότι για να ολοκληρωθεί το παιχνίδι, για να μπορέσει δηλαδή το ανθρωπάκι να ολοκληρώσει τη πορεία του, θα πρέπει κάθε φορά να επιλέγεται το σωστό μπαλόνι, για να δημιουργείται η κατάλληλη γέφυρα πάνω στο εκάστοτε χάσμα. Σημειώνεται ότι τα μπαλόνια έχουν αντιστοιχία ένα προς ένα με τα χάσματα. Δηλαδή για κάθε χάσμα που δημιουργείται αντιστοιχεί ένα και μόνο ένα μπαλόνι το οποίο γεφυρώνει ακριβώς το χάσμα.

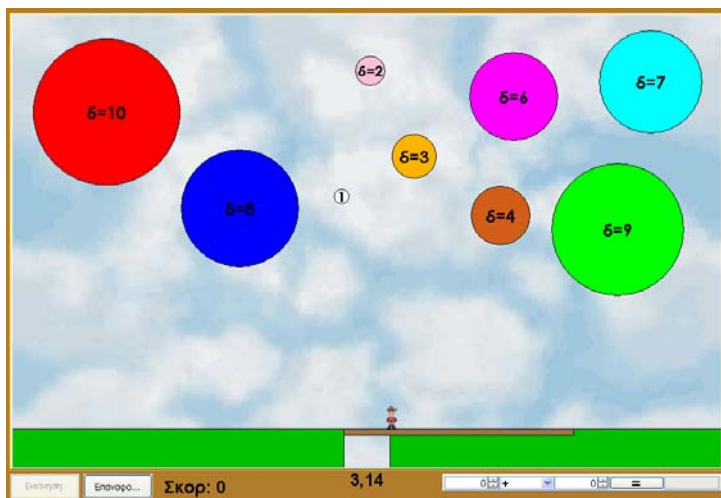
Αν ο χρήστης δεν επιλέξει το σωστό μπαλόνι τότε θα υπάρξει πρόβλημα αργά ή γρήγορα στην εξέλιξη του παιχνιδιού. Αν για παράδειγμα ο χρήστης επιλέξει ένα

μπαλόνι με μικρό μήκος κύκλου προκειμένου να γεφυρώσει ένα μεγάλο χάσμα, τότε το ανθρωπάκι δεν θα μπορέσει να προχωρήσει και το παιχνίδι τελειώνει (εικόνα 3).



Εικόνα 3

Αν πάλι επιλέξει κάποιο μπαλόνι του οποίου το μήκος κύκλου είναι μεγαλύτερο από όσο απαιτείται για να γεφυρωθεί το χάσμα, τότε αρχικά δεν θα υπάρχει πρόβλημα (εικόνα 4α).



Εικόνα 4<sup>α</sup>

Πρόβλημα ωστόσο θα παρουσιαστεί στην εξέλιξη του παιχνιδιού δεδομένου ότι όταν στη συνέχεια θα χρειαστεί να γεφυρώσει ένα χάσμα χρησιμοποιώντας ένα μπαλόνι με μεγάλη διάμετρο, δεν θα το έχει πλέον διαθέσιμο, με αποτέλεσμα να μην μπορεί να γεφυρώσει το χάσμα και έτσι να μην ολοκληρώσει το παιχνίδι (εικόνα 4β)



Εικόνα 4β

Χρειάζεται επομένως μια προσεκτική επιλογή από το χρήστη του μπαλονιού που θα πρέπει να χρησιμοποιήσει κάθε φορά. Χρειάζεται δηλαδή ο χρήστης να συνδυάσει το μήκος του εκάστοτε χάσματος με το μήκος του κύκλου του κάθε μπαλονιού, χρησιμοποιώντας τον τύπο  $\Gamma = \pi * \delta$ .

Κάθε φορά που παρουσιάζεται ένα χάσμα, ο χρήστης ενημερώνεται για το μήκος του. Με βάση αυτό θα πρέπει να επιλέξει το κατάλληλο μπαλόνι. Για το κάθε μπαλόνι γνωρίζει το μήκος της διαμέτρου του. Χρησιμοποιώντας την υποτυπώδη αριθμομηχανή, στο κάτω δεξιά τμήμα της οθόνης, μπορεί να υπολογίσει το μήκος του κύκλου κάθε μπαλονιού και συνεπώς να επιλέξει το σωστό μπαλόνι για να γεφυρώσει το εκάστοτε χάσμα.

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1

Πατώντας το κουμπί της εκκίνησης θα δείτε ένα ανθρωπάκι να κινείται. Όμως η πορεία του διακόπτεται από ένα χάσμα που έχει δημιουργηθεί. Για να συνεχίσει τη πορεία του θα πρέπει να γεφυρώσει το χάσμα. Μπορείτε να το βοηθήσετε;

Για να το κάνετε αυτό πρέπει να χρησιμοποιήσετε τα μπαλόνια που φαίνονται στο πάνω μέρος της οθόνης. Κάνοντας κλικ με το ποντίκι σας πάνω σε κάποιο μπαλόνι, αυτό πέφτει και δημιουργεί μια γέφυρα πάνω από το άνοιγμα. Η γέφυρα αυτή έχει τόσο μήκος όσο είναι ακριβώς το μήκος του κύκλου του μπαλονιού. Μόλις γεφυρωθεί το χάσμα το ανθρωπάκι θα συνεχίσει τη πορεία του. Παίρνετε ένα πόντο για κάθε χάσμα που γεφυρώνετε.

Χρειάζεται όμως να προσέξετε ποιο μπαλόνι επιλέγετε κάθε φορά. Αν τα διαλέξετε στη τύχη, τότε το πιθανότερο είναι ότι δεν θα καταφέρει το ανθρωπάκι να φτάσει στο τέρμα και δεν θα πάρετε αρκετούς πόντους για να νικήσετε. Αν για παράδειγμα χρησιμοποιήσετε ένα μικρό μπαλόνι τότε δεν γεφυρωθεί το χάσμα και το ανθρωπάκι δεν θα μπορέσει να προχωρήσει (Εικόνα Α).



Εικόνα Α

Αν πάλι χρησιμοποιήσετε ένα μεγάλο μπαλόνι για να γεφυρώσετε ένα μικρό χάσμα τότε κάποια στιγμή στην εξέλιξη του παιχνιδιού, όταν θα χρειαστείτε ένα μεγάλο μπαλόνι για να γεφυρώσετε ένα αντίστοιχα μεγάλο χάσμα δεν θα το έχετε διαθέσιμο κι έτσι θα χάσετε (Εικόνες Β και Γ)



Εικόνα Β



Εικόνα Γ

Πρέπει λοιπόν, αν θέλετε να ολοκληρώσει τη πορεία το ανθρωπάκι και να νικήσετε, να επιλέγετε κάθε φορά το σωστό μπαλόνι. Πως λοιπόν θα πρέπει να γίνεται κάθε φορά η σωστή επιλογή μπαλονιού; Με ποιο κριτήριο;

Κάντε μια υπόθεση και προσπαθήστε να την επαληθεύσετε παίζοντας το παιχνίδι.



## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2

Όπως θα έχετε ήδη παρατηρήσει κάθε φορά που δημιουργείται ένα άνοιγμα που εμποδίζει το ανθρωπάκι να συνεχίσει τη πορεία του, κάτω από το άνοιγμα εμφανίζεται ένας αριθμός που δείχνει ποιο είναι το μήκος του. Συνεπώς γνωρίζετε ποιο είναι ακριβώς το μήκος της γέφυρας που θέλετε να δημιουργηθεί. Επίσης για κάθε μπαλόνι γνωρίζετε τη διάμετρό του. Προσπαθήστε να συσχετίσετε αυτά τα δύο μεγέθη. Αν καταφέρετε να βρείτε τη σχέση που συνδέει αυτά τα δύο μεγέθη, στη συνέχεια θα είναι πολύ εύκολο να επιλέγετε κάθε φορά τα σωστά μπαλόνια (χρησιμοποιώντας αν θέλετε και την αριθμομηχανή στο κάτω δεξιά μέρος της οθόνης).

Κάθε φορά που καταφέρνετε να γεφυρώσετε το χάσμα ακριβώς, σημειώστε τις τιμές στον παρακάτω πίνακα.

Μήκος γέφυρας								
Διάμετρος								

Τι παρατηρείτε;

\*\*\*\*\*

**Το εκπαιδευτικό πακέτο  
«ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ»**

**αναπτύχθηκε στο παρακάτω πλαίσιο:**

<b>Πράξη:</b>	<b>ΠΛΕΙΑΔΕΣ: Ανάπτυξη Εκπαιδευτικού Λογισμικού και Ολοκληρωμένων Εκπαιδευτικών Πακέτων για τα Ελληνικά Σχολεία της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης &amp; Διάθεση Προϊόντων Εκπαιδευτικού Λογισμικού στα Σχολεία. (2003-2007) <a href="http://pleiades.cti.gr">http://pleiades.cti.gr</a></b>
<b>Ενότητα:</b>	ΝΗΡΗΙΔΕΣ: Ανάπτυξη ολοκληρωμένων εκπαιδευτικών πακέτων
<b>Τελικός Δικαιούχος (Φορέας Υλοποίησης &amp; Επιστημονικής Παρακολούθησης του έργου):</b>	Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (ΕΑ.ΙΤΥ) ( <a href="http://www.cti.gr/">http://www.cti.gr/</a> )
<b>Φορέας Χρηματοδότησης και Λειτουργίας:</b>	Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων (Υπ.Ε.Π.Θ.)
<b>Χρηματοδότηση:</b>	Επιχειρησιακό Πρόγραμμα: "Κοινωνία της Πληροφορίας", Μέτρο 1.2, Γ' ΚΠΣ
<b>Ανάδοχος Φορέας Έργου</b>	ΕΝΩΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΡΟΣΩΠΩΝ
<b>Ομάδα Ανάπτυξης του Έργου «Όνομα έργου»</b>	Συντονίστρια έργου: Δρ. Νικολέτα Γιαννούτσου  Εκπαιδευτική ομάδα: Δρ. Μιχάλης Αργύρης, Νικολέτα Ξένου, Στασινή Φράγκου, Δρ. Νικολέτα Γιαννούτσου Τεχνική ομάδα: Δρ. Κρίτων Κυρίμης Επιμέλεια: Δρ. Νικολέτα Γιαννούτσου
<b>Υπεύθυνος/οι παρακολούθησης εκ μέρους του ΕΑ.ΙΤΥ:</b>	Βασίλης Τσίτσος
<b>Τρέχουσα Έκδοση Εκπαιδευτικού Πακέτου</b>	Τελική Έκδοση, Απρίλιος 2008

\*\*\*\*\*

Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό αναπτύχθηκε στο παρακάτω πλαίσιο:

Πράξη:	<b>ΠΛΕΙΑΔΕΣ:</b> Ανάπτυξη Εκπαιδευτικού Λογισμικού και Ολοκληρωμένων Εκπαιδευτικών Πακέτων για τα Ελληνικά Σχολεία της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης & Διάθεση Προϊόντων Εκπαιδευτικού Λογισμικού στα Σχολεία. (2003-2007) <a href="http://pleiades.cti.gr">http://pleiades.cti.gr</a>
Ενότητα:	<b>ΝΗΡΗΙΔΕΣ:</b> Ανάπτυξη ολοκληρωμένων εκπαιδευτικών πακέτων
Τελικός Δικαιούχος (Φορέας Υλοποίησης & Επιστημονικής Παρακολούθησης του έργου):	Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (ΕΑ.ΙΤΥ) ( <a href="http://www.cti.gr/">http://www.cti.gr/</a> )
Φορέας Χρηματοδότησης και Λειτουργίας:	Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων (Υπ.Ε.Π.Θ.)
Χρηματοδότηση:	Επιχειρησιακό Πρόγραμμα: "Κοινωνία της Πληροφορίας", Μέτρο 1.2, Γ' ΚΠΣ

 <p>ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ</p> <p>ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ</p>	<p>ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΕΡΓΟ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ ΚΑΤΑ 75% ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ</p>  <p>Γ' ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ "ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ"</p> <p>ΥΠ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ &amp; ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠ. ΕΣΤΕΡΙΚΩΝ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ &amp; ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ</p>	<p><b>ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ</b></p> <p>ΓΡΑΦΕΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ</p>  
---	---	---