

Δομή Επανάληψης

Σενάριο για μαθητές Γ' γυμνασίου
διάρκειας 3+ ωρών

Δομή επανάληψης

Κύριος στόχος

- Γνωριμία με τις δύο βασικές δομές επανάληψης (επανάλαβε φορές, επανάληψη υπό συνθήκη) και προαιρετικά της εντολής for.

Δομή επανάληψης

Επιμέρους στόχοι

- Γνωστικοί

- 1) Να απαριθμούν τα είδη των δομών επανάληψης(του Snar) και να τα κατατάσσουν σε κατηγορίες ανάλογα με τη λειτουργία τους.
- 2) Να αναγνωρίζουν τα δομικά συστατικά μιας δομής επανάληψης(επαναλαμβανόμενος αλγόριθμος, κριτήριο τερματισμού).
- 3) Να περιγράφουν τον τρόπο εκτέλεσης της κάθε δομής.

- Δεξιότητες

- 1) Να επιλέγουν την καταλληλότερη, για κάθε περίπτωση, δομή επανάληψης.
- 2) Να εκφράζουν μια ακολουθία επαναλαμβανόμενων εντολών με επαναληπτική δομή.
- 3) Να περιγράφουν τη λειτουργία του “επαναλαμβανόμενου αλγόριθμου” και να αναγνωρίζουν την ανάγκη ενημέρωσης του βρόγχου(προετοιμασία επόμενης εκτέλεσης).

- Στάσεις

- 1) Να εκτιμούν την αξία των δομών επανάληψης, ως ένα κομψό και πολλές φορές αναγκαίο τρόπο έκφρασης ενός τμήματος του αλγορίθμου.

Δομή επανάληψης

- Θα χρησιμοποιηθεί το περιβάλλον Snap.
- Οι μαθητές θα εργαστούν σε ομάδες των δύο.
- Θα πρέπει να γνωρίζουν την έννοια του αλγόριθμου, την ακολουθιακή δομή και να έχουν μια σχετική ευχέρεια στο περιβάλλον Snap.
- Το σενάριο στηρίζεται στην ανακαλυπτική μάθηση(δραστηριότητες, κυρίως προγραμματιστικές).
- Προβλεπόμενες δυσκολίες(βλ. παρακάτω + σενάριο σημειώσεων Β' επίπεδου)
- Αξιολόγηση μέσω ασκήσεων και ερωτήσεων κλειστού τύπου.

Δομή επανάληψης

Προβλεπόμενες δυσκολίες και αντιμετώπιση

- Δυσκολίες που αφορούν μεταβλητές (αρχικοποίηση, ενημέρωση στο βρόγχο)
 - Η έννοια της μεταβλητής δεν έχει διδαχθεί ακόμη. Ο απλός βρόγχος του `Snar(επανάλαβε ...)` δεν απαιτεί τη χρήση μεταβλητών.
 - Η εντολή `for` εισάγει τη χρήση μεταβλητής της οποίας η αρχικοποίηση και ενημέρωση γίνεται αυτόματα. Αναδεικνύεται όμως η χρησιμότητά της στη λειτουργία του επαναλαμβανόμενου αλγόριθμου (δραστ. 5 & 6)

Δομή επανάληψης

Προβλεπόμενες δυσκολίες και αντιμετώπιση

- Δημιουργία και εκφορά των αναλλοίωτων σχέσεων που διέπουν μια επαναληπτική δομή(loop invariants)
 - Δυσκολεύει ακόμα και έμπειρους προγραμματιστές.
 - Μερική αντιμετώπιση
 - Το επαναλαμβανόμενο αντικείμενο παρουσιάζεται ως αλγόριθμος(που είναι αναλλοίωτος) και όχι ως ένα σύνολο εντολών.
 - Ο επαναλαμβανόμενος αλγόριθμος φροντίζει να προετοιμάζει την επόμενη εκτέλεσή του.

Δομή επανάληψης

Προβλεπόμενες δυσκολίες και αντιμετώπιση

- Προσδιορισμός της συνθήκης τερματισμού και της θέσης της στο βρόγχο
 - Το Snap χρησιμοποιεί δομή “επανάλαβε μέχρι” που είναι ευκολότερο κατανοητή από την “επανάλαβε όσο”
 - Ο ορισμός της θέσης ελέγχου της συνθήκης τερματισμού αντιμετωπίζεται αποτελεσματικά από τη δραστ. 4
 - Η απλή επανάληψη έχει ως κριτήριο τερματισμού το πλήθος των επαναλήψεων που εκτελέστηκαν.

Δομή επανάληψης

Σημασία των παραπομπών στις διαφάνειες που ακολουθούν

- ΔsX ή $\Delta /X/Y$: Αριθμός διαφάνειας της εισήγησης.
Το sX ή $/X/Y$ αφορά την κατάληξη του URL.
- $\Sigma \gamma X (*)$: Γνωστικός στόχος X.
- $\Sigma \delta X (*)$: Δεξιότητα X.
- $\Sigma \sigma X (*)$: Στάση X.

() όπως καταγράφονται στους επιμέρους στόχους*

Δομή επανάληψης

Διδακτική ακολουθία

- Προβάλλεται η πρώτη σελίδα της παρουσίασης.
- Ένας μαθητής σηκώνεται στον πίνακα και του ζητάμε να γράψει το ονοματεπώνυμό του και να υπογραμμίσει το επώνυμο δίνοντάς τους τρεις φορές την ίδια εντολή. Διαπιστώνουμε το συντομότερο τρόπο της έκφρασης μέσω επανάληψης (κάνε τη δουλειά ... 3 φορές).
- Ρωτάμε αν θα μπορούσαμε να εκφραστούμε με μη επαναληπτικό τρόπο αν έπρεπε να επαναλάβει την εργασία του 50 φορές. Επίσης αν με την επαναληπτική έκφραση ο συμμαθητής τους έκανε λιγότερο κόπο.(Σ σ3)
- Τους καλούμε να σκεφτούν ποιες μαθηματικές πράξεις είναι εκφράσεις επαναλήψεων άλλων πράξεων(πολ/σμος, ύψωση σε δύναμη – επανάλαβε φορές) (Δ /1, Σ σ3, Σ γ1)
- Τους παρουσιάζουμε τον υπολογισμό του υπόλοιπου διαίρεσης ως ένα άλλο στυλ επανάληψης(επανάλαβε μέχρι).(Δ /1/2, Σ γ1)

Δομή επανάληψης

Διδακτική ακολουθία

- Προβάλλεται η διαφάνεια με το σχεδιάγραμμα των δομών επανάληψης. ($\Delta / 2$, $\Sigma \gamma 1$, $\Sigma \gamma 2$, $\Sigma \gamma 3$)
- Γίνονται οι προγραμματιστικές δραστηριότητες 1 ως 4. (... στόχοι ανά δραστηριότητα παρακάτω)
- Απαντώνται οι ερωτήσεις στις διαφάνειες που αφορούν τη σχέση μεταξύ των εντολών “επανάλαβε φορές” και “επανάλαβε μέχρι”. ($\Delta / 2 / 1$, $\Sigma \delta 2$)

Δομή επανάληψης

Διδακτική ακολουθία

- Δραστηριότητα 5(γνωριμία με τη for).(*προαιρετικά*)
- Παρουσιάζεται η διαφάνεια με την εντολή for.(δ s4) (*προαιρετικά*)
- Δραστηριότητα 6.(*προαιρετικά*)
- Ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης.
- Ασκήσεις εμπέδωσης και εμφάθυνσης.

Δομή επανάληψης

Συνοπτική περιγραφή των προγραμματιστικών δραστηριοτήτων

- 1) Οι μαθητές εκφράζουν επαναλαμβανόμενες ακολουθίες εντολών που ζωγραφίζουν μια σκάλα, με δομή “επανάλαβε φορές”. Αναγνωρίζουν τον επαναλαμβανόμενο αλγόριθμο και τη λειτουργία του. (Σ δ1, Σ γ2)
- 2) Το ίδιο με το προηγούμενο, αλλά αυτή τη φορά δημιουργούν τρίγωνο και τετράγωνο. Επιπλέον συναντούν την ανάγκη προετοιμασίας της επόμενης εκτέλεσης από τον επαναλαμβανόμενο αλγόριθμο. (Ζωγράφισε μια πλευρά του σχήματος και στρίψε προς την κατεύθυνση της επόμενης πλευράς). (Σ δ1, Σ δ3, Σ γ2)
- 3) Κινούμενο σχέδιο με ένα παιδί σε κίνηση. Ζητούμενο, ο τερματισμός της κίνησης όταν πατηθεί το κενό. Αδυναμία χρήσης της “επανάλαβε φορές” και γνωριμία με την “επανάλαβε μέχρι” (Σ δ2, Σ γ2)

Δομή επανάληψης

Συνοπτική περιγραφή των προγραμματιστικών δραστηριοτήτων

4) Σύγκριση της “επανάλαβε φορές” με την “επανάλαβε μέχρι”.(Σ γ3, Σ δ2, Σ δ3)

- Πότε χρησιμοποιείται η καθεμία;
- Η “επανάλαβε μέχρι” είναι πιο γενική από την “επανάλαβε φορές”.
- Τρόπος εκτέλεσης της “επανάλαβε μέχρι”
 - Ο έλεγχος της συνθήκης γίνεται στην αρχή και επαναλαμβάνεται κάθε φορά που ολοκληρώνεται ο “επαναλαμβανόμενος αλγόριθμος”.

Δομή επανάληψης

Συνοπτική περιγραφή των προγραμματιστικών δραστηριοτήτων

(προαιρετικά)

- 5) Γνωριμία με την εντολή for. Σύνδεσή της με την “επανάλαβε φορές”. Ο ρόλος της μεταβλητής του μετρητή και η χρήση του.
- 6) Εμβάθυνση στην εντολή for. Γνωριμία με την εντολή εισόδου και με εντολές διαχείρισης λέξεων.