

Απόψεις για την βαθμολόγηση των θεμάτων του Μαθήματος "Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον" στις Πανελλαδικές Εξετάσεις 2013

Γ. Γώγουλος¹, Γ. Κοτσιφάκης², Α. Παπαγιάννης³, Π. Χίνου⁴

¹Σχολικός Σύμβουλος Πληροφορικής Δυτ. Κρήτης
gogoulosg@sch.gr

²Καθηγητής Πληροφορικής Β΄θμιας Εκπ/σης Χανίων
kotsif@gmail.com

³Καθηγητής Πληροφορικής Β΄θμιας Εκπ/σης Χανίων
aparagian@gmail.com

⁴Καθηγήτρια Πληροφορικής Β΄θμιας Εκπ/σης Χανίων
bchinou@gmail.com

Περίληψη

Η εργασία παρουσιάζει μια αξιολόγηση των θεμάτων στις Πανελλαδικές Εξετάσεις του μαθήματος «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον (ΑΕΠΠ)» το σχολικό έτος 2012-13. Αποτελεί μια μελέτη περίπτωσης που επιχειρεί να αναγνωρίσει τη συμπεριφορά των μαθητών στην ανάπτυξη των θεμάτων και να προσδιορίσει τα χαρακτηριστικά των θεμάτων αυτών. Η αξιολόγηση βασίζεται στη διαδικασία της βαθμολόγησης των γραπτών δοκιμών των μαθητών στο μάθημα ΑΕΠΠ, σε περιφερειακό βαθμολογικό κέντρο. Η μελέτη επικεντρώνεται στην ανάπτυξη των θεμάτων από τους μαθητές, στις δυσκολίες που εντοπίζονται, στα χαρακτηριστικά της βαθμολόγησης όσον αφορά στις επιδόσεις των μαθητών αλλά και στις διαφοροποιήσεις των βαθμολογητών, και τέλος στη συγκριτική αποτίμηση με θέματα παρελθόντων ετών.

Λέξεις κλειδιά: Πανελλαδικές εξετάσεις, αξιολόγηση θεμάτων, ΑΕΠΠ

1. Εισαγωγή

Το μάθημα Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον (ΑΕΠΠ) καθιερώθηκε με το νόμο 2525/1997 και διδάσκεται στους μαθητές της Τεχνολογικής Κατεύθυνσης του κύκλου Πληροφορικής & Υπηρεσιών της Γ΄ Λυκείου από το 2000 μέχρι σήμερα.

Με το Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής (ΥΠΕΠΘ, 1998) το μάθημα με τίτλο «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον» έχει στόχο την εισαγωγή στην αλγοριθμική θεωρία και την καλλιέργεια δεξιοτήτων

επίλυσης προβλημάτων. Στηρίζεται στην προσέγγιση επίλυσης προβλημάτων όπου ο προγραμματισμός αντιμετωπίζεται ως γνωστική δραστηριότητα με στόχο την ανάπτυξη δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου. Η διδασκαλία αποδεδειγμένη από τη χρησιμοποιούμενη γλώσσα προγραμματισμού και έχει ως γενικό σκοπό οι μαθητές:

- να αναπτύξουν αναλυτική και συνθετική σκέψη
- να αποκτήσουν ικανότητες μεθοδολογικού χαρακτήρα
- να μπορούν να επιλύουν απλά προβλήματα σε προγραμματιστικό περιβάλλον

Στη χώρα μας έχουν αναφερθεί τα τελευταία χρόνια ενδιαφέροντα αποτελέσματα, τα οποία αφορούν σε παρανοήσεις των μαθητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για βασικές έννοιες του προγραμματισμού, καθώς και δυσκολίες που συναντούν στην εφαρμογή προγραμματιστικών δομών για την επίλυση απλών προβλημάτων (Τζιμογιάννης & Κόμης 1999; Ξυνόγαλος, Σατρατζέμη & Δαγδιλέλης 2000; Κόμης 2005, Δαγδιλέλης 2008).

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στην αξιολόγηση των θεμάτων του μαθήματος ΑΕΠΠ στις πανελλαδικές εξετάσεις του 2013. Εξετάζει τη συμπεριφορά των μαθητών στην ανάπτυξη των θεμάτων, όπως καταγράφηκαν στη διόρθωση των γραπτών δοκιμίων των μαθητών σε περιφερειακό βαθμολογικό κέντρο. Ο αριθμός των γραπτών που διορθώθηκαν ανέρχεται σε 1578 στις δύο βαθμολογήσεις.

Η εργασία παρουσιάζει ιδιαίτερο ερευνητικό ενδιαφέρον γιατί η μορφή και η δυσκολία των θεμάτων δίνουν πληροφορίες για τον τρόπο που αντιμετωπίζουν οι μαθητές το γνωστικό αντικείμενο στο οποίο αξιολογήθηκαν (Dietel, Herman & Knuth, 1991). Παράλληλα, η αναλυτική καταγραφή των παραγόντων που επηρέασαν την αξιολόγηση των γραπτών, καθώς και οι επιμέρους προτάσεις στην προσέγγισή τους, βοηθούν τόσο τους καθηγητές στη βελτίωση της διδασκαλίας του μαθήματος, όσο και την πολιτεία στην κατεύθυνση της διενέργειας αντικειμενικών και αξιόπιστων εξετάσεων (Γώγουλος κ.α. 2013).

2. Η βαθμολόγηση του μαθήματος στις εξετάσεις του 2013

Στην παράγραφο αυτή παρουσιάζεται μια αξιολόγηση των θεμάτων που τέθηκαν στις πανελλαδικές εξετάσεις 2013 στο μάθημα ΑΕΠΠ. Τα θέματα είναι διαθέσιμα στις σελίδες του Υπουργείου Παιδείας στη διεύθυνση <http://www.minedu.gov.gr/anazitisi-thematon-panelliniwn-eksetaseon.html>, ενεργοποιώντας κατάλληλα τις επιλογές αναζήτησης. Παρουσιάζεται μια καταγραφή των αποτελεσμάτων πανελλαδικά, αλλά ειδικότερα η συμπεριφορά των μαθητών στα θέματα των εξετάσεων σε περιφερειακό βαθμολογικό κέντρο. Εντοπίζονται δυσκολίες των μαθητών και προτείνονται καλές πρακτικές αντιμετώπισης των προβλημάτων.

2.1 Κλιμάκωση βαθμολογιών

Τα φετινά θέματα ήταν κατά γενική ομολογία τα δυσκολότερα της τελευταίας πενταετίας. Το γεγονός αυτό αποδεικνύεται και από τα πανελλαδικά στατιστικά στοιχεία, καθώς για πρώτη φορά το ποσοστό των γραπτών που βρίσκονταν κάτω από τη βάση υπερέβη το 50%.

Πίνακας 1. Κλιμάκωση βαθμολογιών

Εύρος Βαθμολογιών	18-20	15-17,9	12-14,9	10-11,9	5-9,9	0-4,9
Πανελλαδικό επίπεδο	13,14%	16,44%	11,48%	7,90%	26,67%	24,34%
Βαθμολογικό κέντρο	14,64%	20,66%	13,05%	8,81%	23,83%	19,01%

Ο Πίνακας 1 δείχνει ότι η διασπορά των βαθμολογιών στην 20-βάθμια κλίμακα ήταν ικανοποιητική, γεγονός που μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι τα θέματα είχαν σωστή διαβάθμιση. Στο βαθμολογικό κέντρο όπου εργαστήκαμε τα ποσοστά είναι παραπλήσια με μια μικρή απόκλιση προς τα πάνω.

2.2 Θέμα Α

Το πρώτο θέμα (ΘΕΜΑ Α) χωρίζεται σε πέντε σκέλη, χαρακτηρίζεται ως μέτριο με μικρές παγίδες στα ερωτήματα Α2 και Α4 β αλλά και μεγαλύτερης δυσκολίας στο Α4 α που μπορεί να στοιχίσουν στο μαθητή μερική απώλεια μονάδων.

Το υποερώτημα Α1, διαχρονικά περιέχει ερωτήσεις τύπου Σωστού/Λάθους. Δεν παρουσίαζε κάποια ιδιαιτερότητα και για το λόγο αυτό δεν υπήρξαν προβλήματα κατά τη διόρθωσή του. Το υποερώτημα Α3, αφορούσε το καθαρά θεωρητικό τμήμα των εξετάσεων με ερωτήματα ανοικτού τύπου στα κεφάλαια 1, 3 και 6 αντίστοιχα του σχολικού βιβλίου και ήταν ιδιαίτερα συνηθισμένα. Χαρακτηριστικό τους, η απομνημόνευση κανόνων και ζητούμενο η εξέτασή τους με διαφορετικό τρόπο. Το υποερώτημα Α5 ήταν ένα ερώτημα αντιστοίχισης που χαρακτηρίζεται αρκετά εύκολο και χωρίς να υπάρχουν τρωτά σημεία.

Στο υποερώτημα Α2 δινόταν στους μαθητές ένα ημιτελές τμήμα αλγορίθμου και το ζητούμενο ήταν να συμπληρωθούν τα κενά. Το ερώτημα βασίζεται στη λογική των αραιών πινάκων και θυμίζει το παράδειγμα 5 του Τετραδίου Μαθητή. Είχε μικρές παγίδες αφού οι μαθητές έπρεπε να σκεφτούν να τοποθετήσουν με τη σειρά όλες τις τιμές και επίσης να κατανοήσουν ότι το μέγεθος 60 του πίνακα Α προκύπτει ως $4 \times 5 \times 3$. Ήταν ένα ερώτημα που, αν και μέτριας δυσκολίας, είχε ασάφειες. Μεγάλο πλήθος μαθητών δεν το απάντησε, ή συμπλήρωνε κατά τύχη κάποια από τα κενά. Όμως υπήρχαν και προσπάθειες λύσης όπως η τοποθέτηση στην πρώτη 20άδα των γραμμών, στη δεύτερη 20άδα των στηλών και στην 3η 20άδα των τιμών. Αυτό

αποδεικνύει πως δεν έγινε ξεκάθαρο στους εξεταζόμενους πώς θέλουν να περαστούν τα δεδομένα στον νέο πίνακα. Λόγω όλων των παραπάνω παρατηρήθηκε μεγάλη απώλεια μονάδων.

Στο υποερώτημα A4a το ζητούμενο από τους μαθητές ήταν να ξαναγραφτεί τμήμα αλγορίθμου χωρίς τη χρήση της δομής επιλογής που περιλαμβανόταν μέσα σε αυτό. Ήταν αυξημένης δυσκολίας αφού απαιτούσε από τους μαθητές ένα υψηλό επίπεδο αλγοριθμικής σκέψης. Στο συγκεκριμένο υποερώτημα παρατηρήθηκε η μεγαλύτερη απώλεια μονάδων. Παρά τις δυσκολίες του θέματος υπήρξαν αρκετές ενδιαφέρουσες λύσεις, όπως:

Πίνακας 2. Ενδεικτικές λύσεις Θέμα A4a

1. Γέμισμα του Πίνακα ανά στήλη	2. Αντικατάσταση της εσωτερικής επανάληψης και της Αν με Όσο	3. Αντικατάσταση της Αν με Όσο με τη χρήση σημαίας ή άλλη μεταβλητής για να βγαίνει από το ΟΣΟ
Για j από 2 μέχρι 100 Για i από 100 μέχρι i-1 Διάβασε Π[i,j] Τέλος_επανάληψης Τέλος_επανάληψης	Για i από 1 μέχρι 100 j ← 100 Όσο i < j επανάλαβε Διάβασε Π[i,j] j ← j-1 Τέλος_επανάληψης Τέλος_επανάληψης	Για i από 1 μέχρι 100 Για j από 1 μέχρι 100 F ← 1 Όσο i < j ΚΑΙ F = 1 επανάλαβε Διάβασε Π[i,j] F ← 0 Τέλος_επανάληψης Τέλος_επανάληψης Τέλος_επανάληψης

Υπήρξαν όμως και προσπάθειες επίλυσης του ερωτήματος που παρουσιάζουν λάθη. Μέσα από αυτά μπορεί να διαπιστωθεί ότι οι μαθητές ακόμα δυσκολεύονται σε ιδιαιτερότητες της δομής επανάληψης, τόσο στη Για και τη χρήση των μετρητών, συνθήκη της Όσο χωρίς αλλαγή της συνθήκης μέσα στην επανάληψη, αλλά ακόμα και στην απομάκρυνση ή στην αντικατάσταση δομών επιλογής μέσα σε αλγορίθμους.

Το υποερώτημα A4β ήταν άλλο ένα ερώτημα συμπλήρωσης γραμμών εντολών σε ένα τμήμα αλγορίθμου. Χαρακτηρίζεται ως ιδιαίτερα έξυπνο και απαιτούσε καλή αλγοριθμική σκέψη. Το ερώτημα ή απαντήθηκε ολόκληρο από τους μαθητές ή δεν απαντήθηκε καθόλου. Δεν παρουσιάστηκαν κάποιες απρόσμενες λύσεις εκτός από τις κλασικές είτε με την χρήση της Αντιμετάθεσε ή της απόδοσης της τιμής B στην μεταβλητή A. Το σύνθημα λάθος ήταν η χρήση της εντολής Εμφάνισε B μέσα στην Αν. Από αυτό μπορούμε να συμπεράνουμε ότι υπάρχει μερίδα μαθητών στους οποίους δεν είναι κατανοητή η απλή Αν. Ήταν ένα ερώτημα όπου οι καλοί μαθητές δεν αντιμετώπισαν κάποιο ιδιαίτερο πρόβλημα.

2.3 Θέμα Β

Το δεύτερο θέμα (ΘΕΜΑ Β) των εξετάσεων, διαχρονικά, περιελάμβανε πάντα κάποιο είδος εκτέλεσης ενός αλγορίθμου ή προγράμματος. Σταδιακά, προστέθηκαν ερωτήματα που αφορούσαν μετατροπές διαγραμμάτων ροής σε ψευδογλώσσα ή/και το αντίστροφο. Στις εξετάσεις του 2013, για πρώτη φορά δεν ζητήθηκε από τους υποψηφίους να εκτελέσουν κάποιο αλγόριθμο και να καταγράψουν τ' αποτελέσματα. Πιο συγκεκριμένα:

Στο ερώτημα Β1 δίνονταν ένας αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα και ζητούνταν το αντίστοιχο διάγραμμα ροής. Το ερώτημα αυτό, χαρακτηρίζεται ως αναμενόμενο και εύκολα διαχειρίσιμο από τους μαθητές, καθώς ερωτήματα παρόμοιας μορφής είχαν δοθεί και σε θέματα εξετάσεων παρελθόντων ετών. Τα λιγοστά προβλήματα που παρουσιάστηκαν εστιάζονται στη παράλειψη ή την λανθασμένη τοποθέτηση του βρόχου επανάληψης.

Με το ερώτημα Β2, εισάγεται ένα νέο είδος ερωτήσεων στη δεξαμενή θεμάτων που είχαν δοθεί μέχρι σήμερα από την επιτροπή εξετάσεων. Για πρώτη φορά ζητείται από τους υποψηφίους να δοθεί λύση σε ένα πρόβλημα, αποκλείοντας τους κάποια είδη λύσεων που θα μπορούσαν να καταγραφούν. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι εισάγει για πρώτη φορά την έννοια της «βέλτιστης προγραμματιστικής τεχνικής», όχι τόσο επιζητώντας την καλύτερη λύση, όσο απορρίπτοντας εκ των προτέρων μιας λύσης με αποδεδειγμένα μεγάλη χρονική πολυπλοκότητα. Ένας άλλος, εξίσου σημαντικός, λόγος για την προσθήκη αυτής της απαγόρευσης είναι η παρεμπόδιση επιλογής από τους μαθητές του εύκολου δρόμου της στείρας παρουσίας-αποστήθισης έτοιμων αλγορίθμων όπως για παράδειγμα του αλγορίθμου της ταξινόμησης φυσαλίδας. Η επιλογή αυτή ενθαρρύνει τη δημιουργική σκέψη και επιβραβεύει τους μαθητές που έχουν κατανοήσει επαρκώς τις αλγοριθμικές διαδικασίες. Από την άλλη πλευρά βέβαια, μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι κινείται «στα όρια» της διδακτέας ύλης καθώς αυτή δεν περιλαμβάνει καμία αναφορά στην πολυπλοκότητα αλγορίθμων και κατά συνέπεια στη διαφορά μεταξύ σωστής και αποδοτικής λύσης (η θέση που επικρατούσε όλα αυτά τα χρόνια ήταν ότι όλες οι σωστές λύσεις είναι ισοδύναμες). Εκ των αποτελεσμάτων, μπορούμε να πούμε ότι το συγκεκριμένο ερώτημα ήταν απολύτως εύστοχο καθώς πέτυχε τον σκοπό του να εισάγει τους μαθητές στη διαδικασία της δημιουργικής σκέψης. Στο βαθμολογικό κέντρο όπου εργαστήκαμε, παρατηρήθηκαν πάνω από 8 διαφορετικές σωστές λύσεις και αρκετές ακόμα με μικρές παραλλαγές. Μερικές από αυτές τις λύσεις, όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 3, ήταν καλύτερες και από την προτεινόμενη λύση της επιτροπής, γεγονός ιδιαίτερα ενθαρρυντικό και ελπιδοφόρο όσον αφορά στο επίπεδο της αλγοριθμικής σκέψης ορισμένων μαθητών.

Πίνακας 3. Ενδεικτικές λύσεις του ερωτήματος Β1

$a \leftarrow 1$ $t \leftarrow 100$ Όσο $a < t$ επανάλαβε Αν $\Pi[a]=\text{ΑΛΗΘΗΣ}$ τότε $a \leftarrow a+1$ Αλλιώς Αντιμετάθεσε $\Pi[a], \Pi[t]$ $t \leftarrow t-1$ Τέλος_Αν Τέλος_επανάληψης	$a \leftarrow 1$ Για i από 1 μέχρι 100 Αν $\Pi[i]=\text{ΑΛΗΘΗΣ}$ τότε Αντιμετάθεσε $\Pi[a], \Pi[i]$ $a \leftarrow a+1$ Τέλος_αν Τέλος_επανάληψης	$K \leftarrow 1$ Για i από 1 μέχρι 99 Αν $A[i]=\text{ΑΛΗΘΗΣ}$ τότε $K \leftarrow K+1$ Αλλιώς $j \leftarrow K+1$ $f \leftarrow \text{ψευδής}$ Όσο $j \leq 100$ και $f = \text{ψευδής}$ επανάλαβε Αν $A[j]=\text{ΑΛΗΘΗΣ}$ τότε Αντιμετάθεσε $A[i], A[j]$ $K \leftarrow j$ $f \leftarrow \text{αληθής}$ Αλλιώς $j \leftarrow j+1$ Τέλος_αν Τέλος_επανάληψης Τέλος_Αν Τέλος_επανάληψης
--	--	--

Συνοψίζοντας, θεωρούμε ότι το θέμα Β των εξετάσεων ήταν μια καλή επιλογή κυρίως λόγω του ερωτήματος Β2 και της νέας φιλοσοφίας που αυτό εισήγαγε. Οι επιδόσεις των μαθητών παρουσίασαν διαφοροποιήσεις, με λίγους μαθητές να επιτυγχάνουν το άριστα, που όμως ακολουθούσαν τη γενική εικόνα των γραπτών. Σημειώνουμε ως πρόταση, την πρόβλεψη ενός ερωτήματος που αφορά στην εκτέλεση ενός αλγορίθμου και την καταγραφή των αποτελεσμάτων, επειδή θεωρούμε τη λειτουργία της εκτέλεσης ενός δοσμένου αλγορίθμου ως πρωταρχικής σημασίας τόσο για την κατανόηση όσο και για τη διόρθωση-βελτιστοποίηση ενός προγράμματος.

2.4 Θέμα Γ

Το τρίτο θέμα (ΘΕΜΑ Γ) θέτει ένα πρόβλημα καταγραφής και επεξεργασίας των στοιχείων μίας έρευνας και ζητά την ανάπτυξη ενός αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα που θα υλοποιεί τις λειτουργίες των τεσσάρων (4) ερωτημάτων. Πιο αναλυτικά ζητά:

- Δομή επανάληψης για την αποθήκευση των δεδομένων σε μονοδιάστατο και δισδιάστατους πίνακες.
- Υπολογισμό μέσω όρων και αποθήκευση αυτών σε νέο πίνακα.
- Εμφωλευμένη δομή επιλογής μέσα σε δομή επανάληψης για την εξέταση των στοιχείων των πινάκων και την εξαγωγή και εκτύπωση συμπερασμάτων.

- Εύρεση τριών μεγαλύτερων τιμών και εμφάνιση αποτελεσμάτων από παράλληλους μονοδιάστατους και δισδιάστατους πίνακες

Σκοπός του συγκεκριμένου θέματος είναι η αξιολόγηση της συνθετικής ικανότητας του μαθητή στην κατασκευή αλγορίθμου επεξεργασίας στατιστικών δεδομένων με τη χρήση παράλληλων μονοδιάστατων και δισδιάστατων πινάκων.

Γενικά, το θέμα χαρακτηρίζεται ως μέτριας δυσκολίας αλλά περιέχει μικρές παγίδες στα ερωτήματα Γ3 και Γ4 που στοίχισαν μικρή απώλεια μονάδων. Μικρή δυσκολία συνάντησαν οι μαθητές στην κατανόηση του συγκεκριμένου προβλήματος κυρίως στο πρώτο μέρος της εκφώνησης και στο υποερώτημα Γ3. Το μέγεθος της εισαγωγής του θέματος προβλημάτισε τους μαθητές, ωστόσο ήταν απόλυτα σαφές, επαρκές και βοηθητικό για την κατανόηση του χώρου του δοθέντος προβλήματος. Στο υποερώτημα Γ3, η έκφραση «σε μεγαλύτερη περιοχή τιμών» δημιούργησε την ανάγκη περαιτέρω διερεύνησης, ενώ παρουσιάστηκαν από τους μαθητές πλήθος διαφορετικών λύσεων, Πίνακας 4, που δείχνει με τον πιο εντυπωσιακό τρόπο πως ένα ερώτημα δομής επιλογής μπορεί να αναδείξει την σκέψη των μαθητών.

Πίνακας 4. Ενδεικτικές λύσεις του ερωτήματος Γ3

Για i από 1 μέχρι 30 Αν $2 * MO[i,1] > MO[i,2]$ τότε Max ← $2 * MO[i,1]$ Αλλιώς Max ← $MO[i,2]$ Τέλος_αν Αν Max > 4 τότε Μήνυμα ← “Εκτός ορίων” Αλλιώς_αν Max > 3,6 τότε Μήνυμα ← “Κοντά στα όρια” Αλλιώς Μήνυμα ← “Χαμηλός SAR” Τέλος_αν Εμφάνισε ΚΩΔ[i], Μήνυμα Τέλος_επανάληψης	Για i από 1 μέχρι 30 Για λ από 2 μέχρι 1 με_βήμα -1 Αν $MO[i,λ] > λ * 2$ τότε Μήνυμα [λ] ← “ Εκτός ορίων” Αλλιώς_αν $MO[i,λ] > λ * 1,8$ τότε Μήνυμα [λ] ← “ Κοντά στα όρια” Αλλιώς Μήνυμα [λ] ← “ Χαμηλός SAR” Τέλος_αν Τέλος_επανάληψης Max ← Μήνυμα [1] Αν Μήνυμα [2] > Μήνυμα [1] τότε Max ← Μήνυμα [2] Τέλος_αν Εμφάνισε ΚΩΔ[i], Max Τέλος_επανάληψης
---	---

Συνήθη λάθη που παρατηρήθηκαν στο συγκεκριμένο θέμα, ήταν η χρήση δύο μονοδιάστατων πινάκων αντί ενός δισδιάστατου με δύο στήλες όπως ζητούσε το

υποερώτημα Γ2. Η λανθασμένη ερμηνεία του ερωτήματος Γ3 ή μη σωστή έκφραση των περιπτώσεων που ζητούνται από αυτό, καθώς και η κατά τη διενέργεια δύο διαδοχικών ταξινομήσεων, μη τήρηση αντιγράφου του παράλληλου πίνακα κατά την πρώτη ταξινόμηση με αποτέλεσμα την απώλεια της αντιστοιχίας των παράλληλων πινάκων πριν τη δεύτερη ταξινόμηση.

2.5 Θέμα Δ

Το τέταρτο θέμα (ΘΕΜΑ Δ) θέτει ένα πρόβλημα επεξεργασίας των απαντήσεων σε μια ερώτηση πενταπλής επιλογής και ζητά ρητά την ανάπτυξη ενός προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ που επιλύει το πρόβλημα. Το ζητούμενο πρόγραμμα αν και αποτελεί ένα πρόγραμμα ενημέρωσης και επεξεργασίας μονοδιάστατων πινάκων, ξεφεύγει από τα καθιερωμένα. Εντούτοις, λόγω κυρίως της διάσπασής του σε ερωτήματα σχετικά μικρής βαθμολογικής αξίας, το θέμα παραμένει μέτριας δυσκολίας. Πιο αναλυτικά, το συγκεκριμένο θέμα περιλαμβάνει:

- Δήλωση των δεδομένων του προγράμματος
- Δομή επανάληψης με άγνωστο πλήθος επαναλήψεων για την εισαγωγή δεδομένων.
- Συνθήκη τερματισμού επανάληψης που καθορίζεται από ερώτηση προς και απάντηση από το χρήστη.
- Ενημέρωση δύο βοηθητικών πινάκων συχνοτήτων με την ιδιαιτερότητα τα δεδομένα του προγράμματος να μην αποθηκεύονται σε πίνακες αλλά να υποδεικνύουν τους δείκτες των στοιχείων των πινάκων που απαιτούν ενημέρωση.
- Κλήση υποπρογράμματος δύο φορές.
- Δήλωση και κατασκευή διαδικασίας για την εύρεση μέγιστου πίνακα και τον υπολογισμό ποσοστού

Σκοπός του συγκεκριμένου θέματος είναι η αξιολόγηση της συνθετικής ικανότητας του μαθητή στην ανάπτυξη, με τμηματικό προγραμματισμό, προγράμματος ενημέρωσης και επεξεργασίας πινάκων συχνοτήτων.

Η μεγαλύτερη απώλεια μονάδων παρατηρήθηκε στα ερωτήματα Δ2, Δ3 και Δ4. Μαθητές με παπαγαλίστικη προσέγγιση στην ανάπτυξη εφαρμογών διαχείρισης πινάκων δυσκολεύτηκαν και συχνά απέτυχαν, ενώ μαθητές με κατανόηση και τριβή σε συνδυαστικές ασκήσεις δεν αντιμετώπισαν πρόβλημα. Παρατηρήθηκαν:

- Δυσκολία στην αντιμετώπιση του ερωτήματος Δ2 και το συνδυασμό της επαναληπτικής διαδικασίας με την ενημέρωση των πινάκων.
- Λάθη στην υλοποίηση του τμηματικού προγραμματισμού όπου ο υπολογισμός του ποσοστού γινόταν στο κύριο πρόγραμμα κι όχι στη διαδικασία.

3. Συζήτηση - Συμπεράσματα

Η αξιολόγηση των θεμάτων σε συνδυασμό με τη συμπεριφορά των μαθητών στην ανάπτυξή τους, μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ενισχύεται από τη μια η ποιότητα των θεμάτων, κυρίως ως προς τη διαβάθμισή τους, και από την άλλη η ποιότητα της αλγοριθμικής σκέψης των περισσότερων μαθητών. Το γεγονός αυτό είναι μια χρόνια κατάκτηση όλων όσων εμπλέκονται με το μάθημα.

Αναλυτικότερα, η εμπειρία από τη διδασκαλία του μαθήματος στην τάξη, η αξιολόγησή της σε Πανελλαδικό επίπεδο και η αποτίμηση των αποτελεσμάτων των γραπτών Πανελλαδικών εξετάσεων, συγκλίνουν σε διαπιστώσεις που μπορούν να οδηγήσουν σε σαφή συμπεράσματα τόσο για τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και της αξιολογικής διαδικασίας, όσο και για τη χρησιμότητα, αν όχι αναγκαιότητα, ύπαρξης του μαθήματος της Αλγοριθμικής στο σύγχρονο, ταχέα εξελισσόμενο, τεχνολογικό περιβάλλον.

Μια συνοπτική ματιά στα θέματα του 2013, τα χαρακτηρίζει μέτρια ως προς τη δυσκολία και επιτυχημένα ως προς το διττό στόχο της ανάδειξης των γνωστικών και αλγοριθμικών ικανοτήτων του εξεταζόμενου και της, κατά το δυνατό, πλήρους κάλυψης της διδακτέας ύλης. Πιο λεπτομερής εξέταση των θεμάτων εντοπίζει δυσκολίες μόνο σε συγκεκριμένα ερωτήματα: Α2, Α4, Β2, Γ3, Γ4 και Δ2 που ωστόσο, αθροιστικά, αποτελούν μεγάλο μέρος της βαθμολογίας.

Προσπαθώντας να επιβεβαιώσουμε τις υποψίες δυσκολίας κάθε ερωτήματος από τις διαφορετικές λύσεις των εξεταζόμενων και τις αντίστοιχες βαθμολογίες τους, συνάγουμε μια σειρά συμπερασμάτων.

Πρώτον, ερωτήματα όπου δίνεται αλγόριθμος, ολόκληρος ή ημιτελής, και ζητείται συμπλήρωση ή δημιουργία ισοδύναμου αλγορίθμου υπό συγκεκριμένους περιορισμούς, είναι αυξημένης δυσκολίας. Δεύτερον, η έκφραση περιορισμών μέσα σε εκφώνηση που ζητά την ανάπτυξη αλγορίθμου προσδίδει αυξημένη δυσκολία στην αντιμετώπιση του προβλήματος. Τρίτον, δομή επιλογής όπου το πλήθος των δυνατών περιπτώσεων είναι μεγαλύτερο των έξι, ενώ το πλήθος των περιπτώσεων που απαιτούν διαφορετική ενέργεια είναι μικρότερο από έξι, προκαλεί λάθη, είτε μη πλήρη θεώρηση όλων των περιπτώσεων, είτε λάθος ενέργεια σε κάποιες από αυτές. Γενικά, δεν παρατηρείται ιδιαίτερη δυσκολία στην κατανόηση και χρήση συγκεκριμένων δομών ελέγχου, στην επεξεργασία πινάκων ή την υλοποίηση υποπρογραμμάτων, από τους μαθητές. Όταν όμως η εκφώνηση ξεφεύγει από τα καθιερωμένα και απαιτεί μη τυπική επεξεργασία πίνακα με συνδυασμό αλγοριθμικών δομών, ο εξεταζόμενος αντιμετωπίζει προστιθέμενη δυσκολία. Αυτό αναδεικνύει την ανάγκη για μεγαλύτερη έμφαση στη διδασκαλία της έννοιας του πίνακα ως στατική δομή δεδομένων και τη διενέργεια περισσότερων συνδυαστικών ασκήσεων, σε σχέση με τις τυπικές επεξεργασίες πινάκων και συνδυασμό τους.

Αναφορές

Dietel, J. R. Herman, L. J. and R.A. Knuth A. R., What Does Research Say About Assessment?, North Central Regional Educational Laboratory (NCREL), Oak Brook, 1991. Ανακτήθηκε στις 7 Ιανουαρίου 2013 από <http://methodenpool.uni-koeln.de/portfolio/What%20Does%20Research%20Say%20About%20Assessment.htm>.

Γώγουλος Γ., Κοτσιφάκης Γ., Παπαγιάννης Α., Χίνου Π. (2013), Απόψεις για την βαθμολόγηση των θεμάτων του Μαθήματος "Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον" στις Πανελλαδικές Εξετάσεις 2013. *Πρακτικά σε CD, 7ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Καθηγητών Πληροφορικής «Η Πληροφορική στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση ? Ο ρόλος του καθηγητή Πληροφορικής στο νέο σχολείο»*, Ιωάννινα.

Δαγδιλέλης, Β. (2008). Σύγχρονα Περιβάλλοντα και δραστηριότητες για αρχάριους Προγραμματιστές: Νεότερα αποτελέσματα ερευνών

Κόμης, Β. (2005). Εισαγωγή στη Διδακτική της Πληροφορικής. Εκδόσεις Κλειδάριθμος

Ξυνογόλου, Σ., Σατρατζέμη, Μ. & Δαγδιλέλης, Β. (2000). «Η εισαγωγή στον προγραμματισμό: Διδακτικές Προσεγγίσεις και Εκπαιδευτικά Εργαλεία», Πρακτικά του 2ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση», Πάτρα, 13-15 Οκτωβρίου 2000, 115-124.

Τζιμογιάννης Α. & Κόμης Β. (1999). Επίλυση προβλημάτων σε προγραμματιστικό περιβάλλον: η οικοδόμηση της δομής ελέγχου από τους μαθητές του Ενιαίου Λυκείου, στο Α. Κόλλιας, Α. Μαργετουσάκη και Π. Μιχαηλίδης (επιμ.), *Πρακτικά 4^{ου} Πανελλήνιου Συνεδρίου "Διδακτική των Μαθηματικών & Πληροφορική στην Εκπαίδευση"*, 243-249, Ρέθυμνο

ΥΠΕΠΘ (1998). Η Πληροφορική στο σχολείο, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Αθήνα

Abstract

This paper presents an evaluation of the final exams for the course "Application Development in a Programming Environment" in the end of the school year 2012-13. It is a case study, attempting to identify the students' behavior in elaborating/ answering the test and to specify

the characteristics of the test. The evaluation is based on students' answers and marks, as they were collected at a regional marking center. The study focuses on the examination of students' answers, the specification of students' difficulties, the students' performance as well as the differences between the evaluators and finally on the comparative evaluation of the present exams with past exams.

Keywords: exams evaluation.