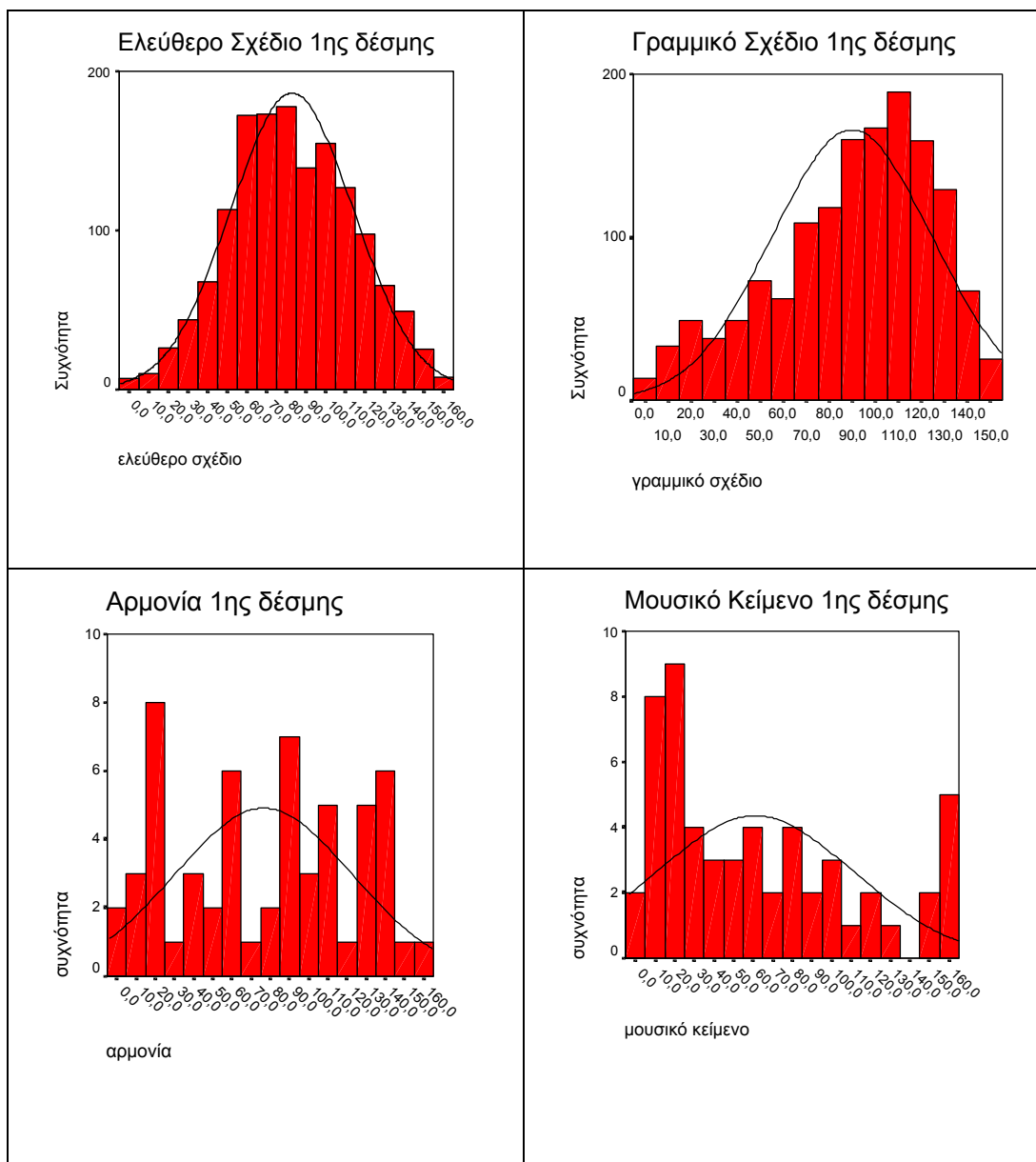


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

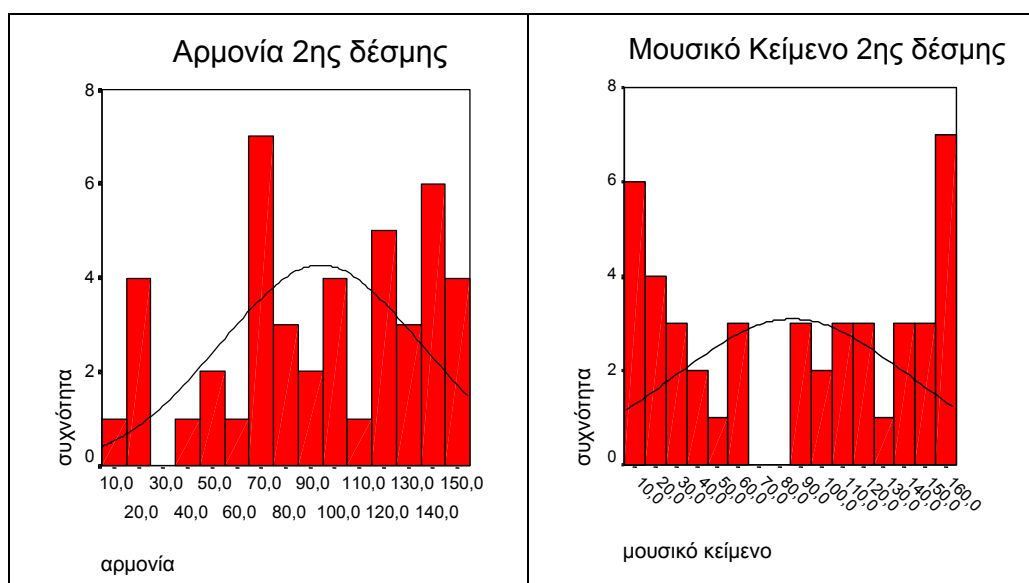
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 - ΕΙΔΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ 1^{ης} ΔΕΣΜΗΣ



Μάθημα	N	Μέσος	Διάμε- σος	Q1	Q3	Ελάχιστ Βαθμολο- γία	Μέγιστη Βαθμολο- γία	Τυπική απόκλιση	Ασυμ- μετρία	Κύρτωση
Ελεύθερο Σχέδιο	1.457	82,91	82	61,00	105,50	2	160	31,174	0,29	-0,422
Γραμμικό Σχέδιο	1.440	89,78	95	69,00	116,00	2	154	34,596	-0,612	-0,313
Αρμονία	57	76,49	85	33,50	113,00	4	160	46,182	-0,48	-1,246
Μουσικό Κείμενο	55	61,15	45	16,00	97,00	4	160	50,349	0,711	-0,722

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 - ΕΙΔΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ 2^{ης} ΔΕΣΜΗΣ

Ιστογράμματα Ειδικών Μαθημάτων 2^{ης} Δέσμης

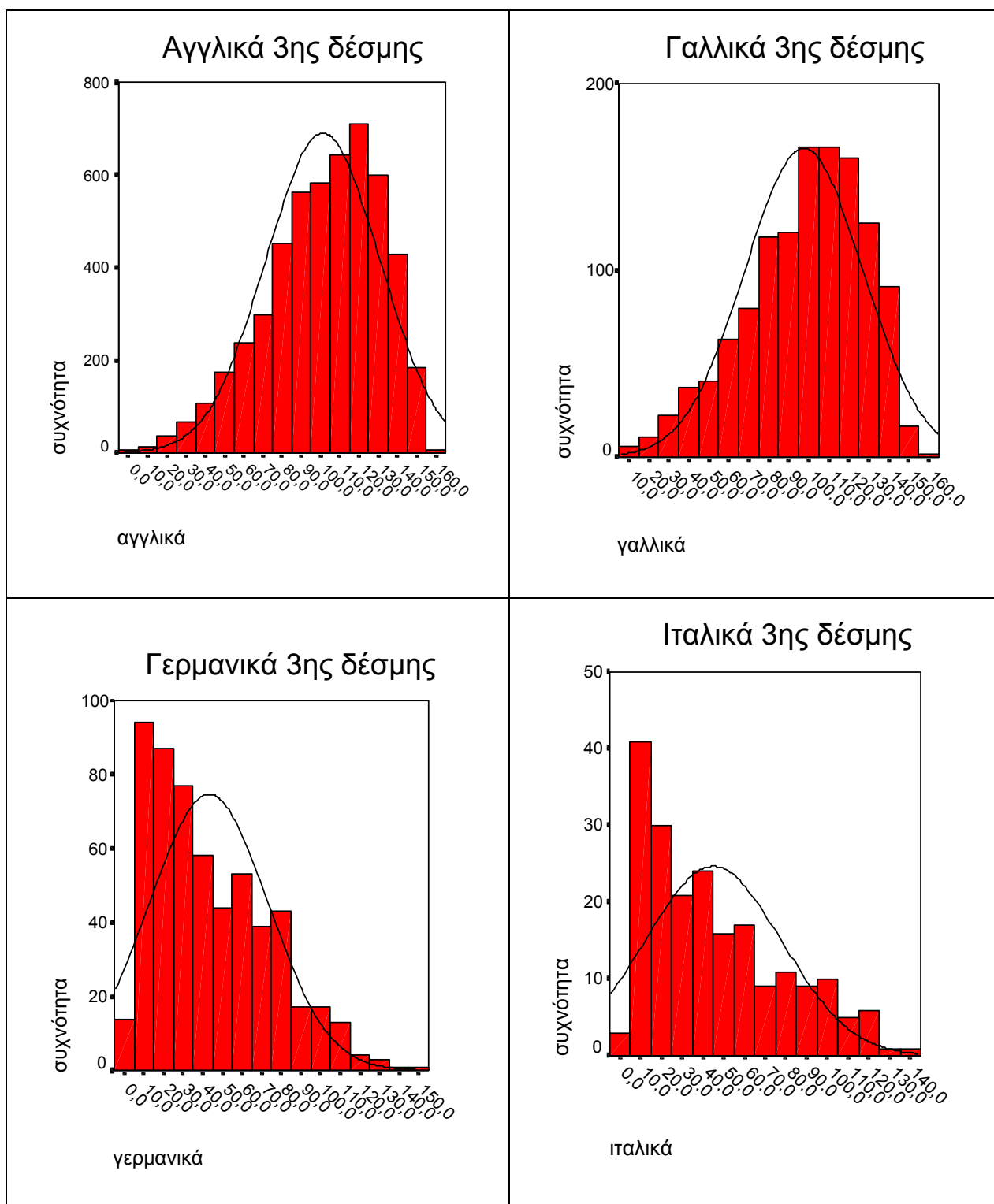


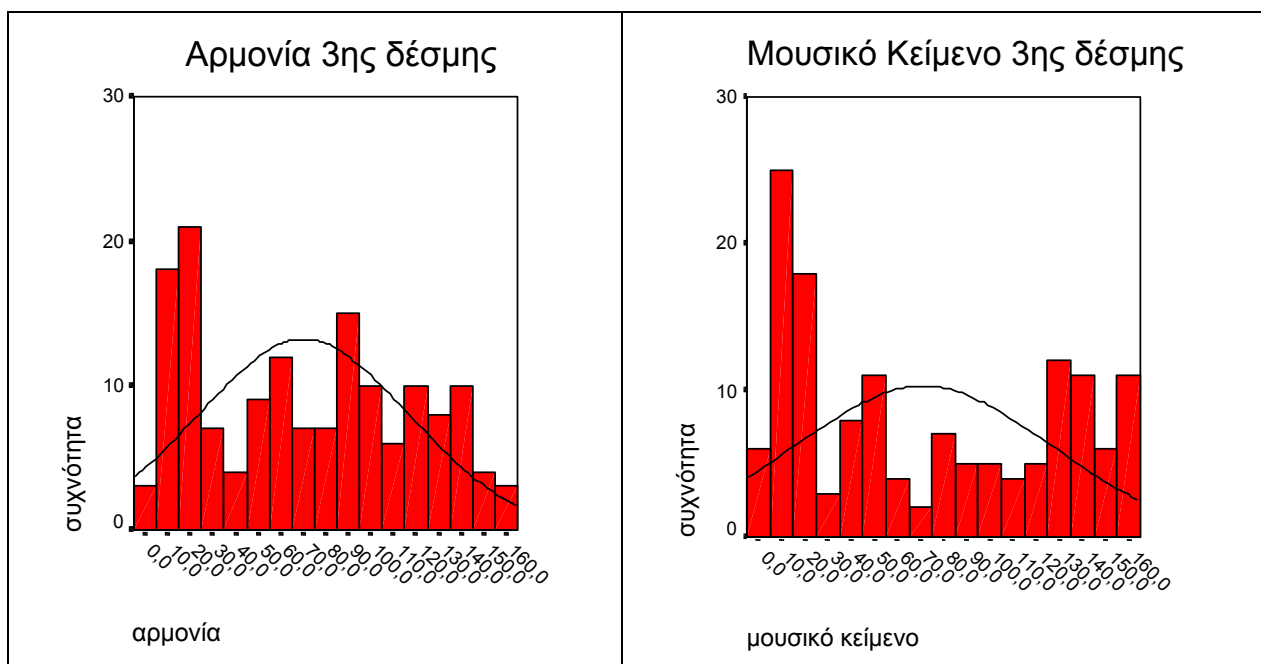
Στατιστικά μέτρα βαθμολογιών των Ειδικών μαθημάτων 2^{ης} Δέσμης

Μάθημα	N	Μέσος	Διάμε- σος	Q1	Q3	Ελάχιστ Βαθμολο- γία	Μέγιστη Βαθμολο- γία	Τυπική απόκλιση	Ασυμ- μετρία	Κύρτωση
Αρμονία	44	94,14	99,5	69,25	132,50	9	154	41,082	-0,391	-0,827
Μουσικό Κείμενο	44	85,93	98,5	28,50	141,25	6	160	56,643	-0,108	-1,580

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 - ΕΙΔΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ 3^{ης} ΔΕΣΜΗΣ

Ιστογράμματα Ειδικών Μαθημάτων 3^{ης} Δέσμης



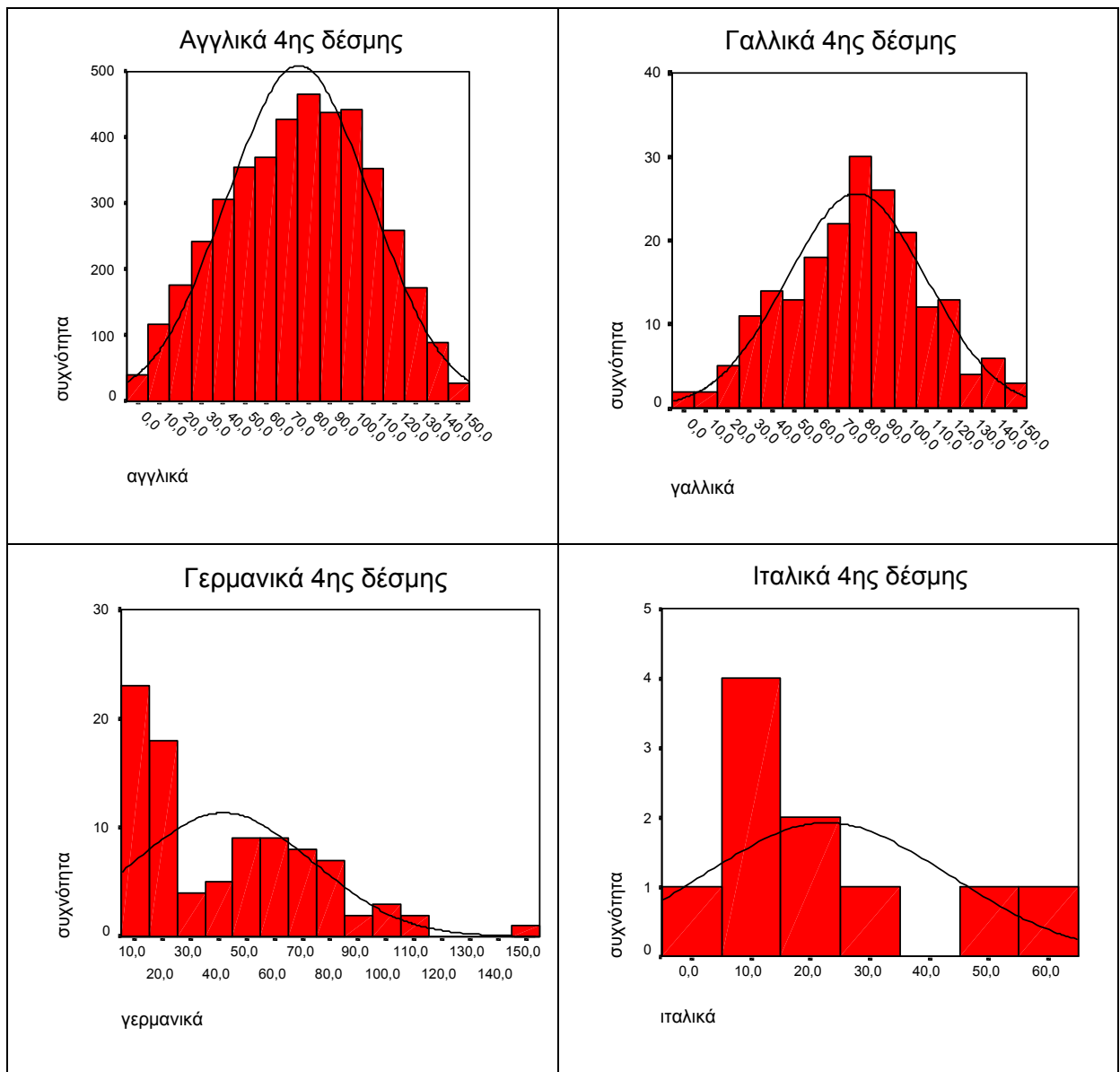


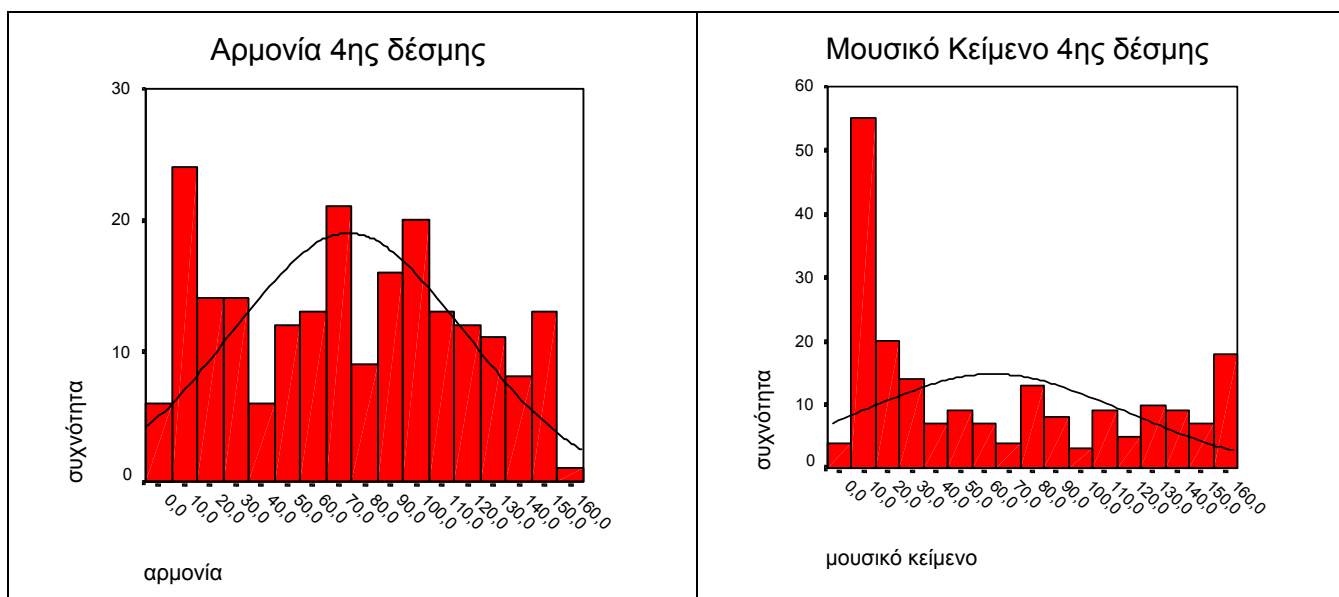
Στατιστικά μέτρα βαθμολογιών των Ειδικών Μαθημάτων 3^{ης} Δέσμης

Μάθημα	N	Μέσος	Διάμε- σος	Q1	Q3	Ελάχιστ Βαθμολο- γία	Μέγιστη Βαθμολο- γία	Τυπική απόκλιση	Ασυμ- μετρία	Κύρτωση
Αγγλικά	5.112	101,17	105	82,00	124,00	2	160	29,525	-0,578	-0,112
Γαλλικά	1.225	97,53	102	80,00	120,00	7	159	29,508	-0,600	-0,113
Γερμανικά	565	43,17	36	18,00	64,00	2	149	30,135	0,736	-0,131
Ιταλικά	204	44,96	37	16,00	65,00	3	142	32,898	0,785	-0,323
Αρμονία	154	70,27	70	21,75	108,25	4	160	46,456	0,135	-1,265
Μουσικό Κείμενο	143	71,23	56	16,00	130,00	2	160	55,271	0,254	-1,498

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4 - ΕΙΔΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ 4^{ης} ΔΕΣΜΗΣ

Ιστογράμματα Ειδικών Μαθημάτων 4^{ης} Δέσμης





Στατιστικά μέτρα βαθμολογιών των Ειδικών Μαθημάτων 4^{ης} Δέσμης

Μάθημα	N	Μέσος	Διάμε- σος	Q1	Q3	Ελάχιστ Βαθμολο- γία	Μέγιστη Βαθμολο- γία	Τυπική απόκλιση	Ασυμ- μετρία	Κύρτωση
Αγγλικά	4.287	75,33	78,00	50	100,00	2	154	33,514	-0,109	-0,732
Γαλλικά	202	78,29	80,00	58	100,00	2	147	31,410	-0,720	-0,358
Γερμανικά	91	41,59	36,00	14	67,00	5	150	31,918	0,832	0,159
Ιταλικά	10	22,60	15,50	8	35,75	3	64	20,378	1,253	0,518
Αρμονία	213	73,75	72,00	32	110,00	2	157	44,765	0,023	-1,145
Μουσικό Κείμενο	202	63,65	45,50	12	112,50	2	160	54,397	0,509	-1,253

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5 - ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΠΙΝΑΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΩΝ

Στο στάδιο αυτό έχουν ήδη αναγνωσθεί με τη σχεσιακή βάση δεδομένων Microsoft Access τα στοιχεία του αρχείου ASCII που μας δόθηκε και έχουν ταυτοποιηθεί οι στήλες. Οι στήλες προτιμήσεων του αρχείου περιέχουν σε συγκεκριμένη θέση τον κωδικό και τη σειρά της πρώτης σχολής προτίμησης, στη συνέχεια τον κωδικό και τη σειρά της δεύτερης σχολής προτίμησης κ.ο.κ. Για να μπορέσουμε να επεξεργαστούμε τις προτιμήσεις, έπρεπε να καταλήξουμε με πίνακα δεδομένων προτιμήσεων ανά δέσμη (dataset), με μια γραμμή για κάθε υποψήφιο, μια στήλη για κάθε σχολή και στοιχείο ij του πίνακα τη σειρά προτίμησης της j σχολής από τον i υποψήφιο. Για το σκοπό αυτό κατασκευάστηκαν τα προγράμματα αυτού του παραρτήματος. Γλώσσα προγραμματισμού είναι η Visual Basic.

Π.5.1 Πρόγραμμα δημιουργίας πινάκων προτιμήσεων

Το παρακάτω πρόγραμμα δημιουργεί τους πίνακες προτιμήσεων, έναν για κάθε δέσμη. Οι ενέργειες είναι προφανείς από τα σχόλια του προγράμματος.

```
Sub dimiourgia_mitron_protimiseon()

'Φτιάχνουμε τις στήλες των 4 πινάκων προτιμήσεων, 1 για κάθε
δέσμη.
'Στήλες είναι ο aa του υποψήφιου και οι σχολές της δέσμης
(3ψήφιος κωδικός).
'Κοινές σχολές σε δυο ή περισσότερες δέσμες τοποθετούνται σε
όλους τους σχετικούς πίνακες, οπότε ορισμένοι 3ψήφιοι κωδικοί
μπορεί να επαναλαμβάνονται σε περισσότερους του ενός πίνακα.

Set dbs = CurrentDb
Set recset_kod_sxolon = dbs.OpenRecordset("kodikoi sxolon",
dbOpenSnapshot, dbReadOnly)

'μετράμε τον αριθμό των σχολών
recset_kod_sxolon.MoveLast
no_of_schools = recset_kod_sxolon.RecordCount

'Φτιάχνουμε τους πίνακες προτιμήσεων
Set tblA = dbs.CreateTableDef("protimiseis A desmi")
Set tblB = dbs.CreateTableDef("protimiseis B desmi")
Set tblC = dbs.CreateTableDef("protimiseis C desmi")
Set tblD = dbs.CreateTableDef("protimiseis D desmi")

'Φτιάχνουμε πρώτα το πεδίο α/α των πινάκων...
Set fld = tblA.CreateField
    fld.Name = "aa"
    fld.Type = dbInteger
    fld.Size = 5
    'Add the field to the table
    tblA.Fields.Append fld
Set fld = tblB.CreateField
    fld.Name = "aa"
```

```

        fld.Type = dbInteger
        fld.Size = 5
        'Add the field to the table
        tblB.Fields.Append fld
Set fld = tblC.CreateField
        fld.Name = "aa"
        fld.Type = dbInteger
        fld.Size = 5
        'Add the field to the table
        tblC.Fields.Append fld
Set fld = tblD.CreateField
        fld.Name = "aa"
        fld.Type = dbInteger
        fld.Size = 5
        'Add the field to the table
        tblD.Fields.Append fld

'Add tblA, tblB, tblC, tblD to the tables
dbs.TableDefs.Append tblA
dbs.TableDefs.Append tblB
dbs.TableDefs.Append tblC
dbs.TableDefs.Append tblD
dbs.TableDefs.Refresh

'...μετά τα πεδία των σχολών
last_school_entered_in_desmi_1 = "000"
last_school_entered_in_desmi_2 = "000"
last_school_entered_in_desmi_3 = "000"
last_school_entered_in_desmi_4 = "000"

For i = 1 To no_of_schools

Debug.Print "now doing " & i
    recset_kod_sxolon.FindFirst "aa=" & i

    'Δημιουργία πεδίου στη δέσμη 1
    If recset_kod_sxolon.Fields("desmi1").Value = 1 Then
        'Ελεγχος αν υπάρχει ήδη το πεδίο
        If recset_kod_sxolon.Fields("cod3").Value <>
last_school_entered_in_desmi_1 Then
            Set fld = tblA.CreateField
                fld.Name = "s" &
recset_kod_sxolon.Fields("cod3").Value
                fld.Type = dbInteger
                fld.Size = 3
            'Add the field to the table
            tblA.Fields.Append fld
            last_school_entered_in_desmi_1 =
recset_kod_sxolon.Fields("cod3").Value
        End If
    End If

    'Δημιουργία πεδίου στη δέσμη 2
    If recset_kod_sxolon.Fields("desmi2").Value = 1 Then
        'Ελεγχος αν υπάρχει ήδη το πεδίο
        If recset_kod_sxolon.Fields("cod3").Value <>

```

```

last_school_entered_in_desmi_2 Then
    Set fld = tblB.CreateField
    fld.Name = "s" &
recset_kod_sxolon.Fields("cod3").Value
    fld.Type = dbInteger
    fld.Size = 3
    'Add the field to the table
    tblB.Fields.Append fld
    last_school_entered_in_desmi_2 =
recset_kod_sxolon.Fields("cod3").Value
End If
End If

'Δημιουργία πεδίου στη δέσμη 3
If recset_kod_sxolon.Fields("desmi3").Value = 1 Then
    'Έλεγχος αν υπάρχει ήδη το πεδίο
    If recset_kod_sxolon.Fields("cod3").Value <>
last_school_entered_in_desmi_3 Then
        Set fld = tblC.CreateField
        fld.Name = "s" &
recset_kod_sxolon.Fields("cod3").Value
        fld.Type = dbInteger
        fld.Size = 3
        'Add the field to the table
        tblC.Fields.Append fld
        last_school_entered_in_desmi_3 =
recset_kod_sxolon.Fields("cod3").Value
    End If
End If

'Δημιουργία πεδίου στη δέσμη 4
If recset_kod_sxolon.Fields("desmi4").Value = 1 Then
    'Έλεγχος αν υπάρχει ήδη το πεδίο
    If recset_kod_sxolon.Fields("cod3").Value <>
last_school_entered_in_desmi_4 Then
        Set fld = tblC.CreateField
        fld.Name = "s" &
recset_kod_sxolon.Fields("cod3").Value
        fld.Type = dbInteger
        fld.Size = 3
        'Add the field to the table
        tblD.Fields.Append fld
        last_school_entered_in_desmi_4 =
recset_kod_sxolon.Fields("cod3").Value
    End If
End If

Next i

End Sub

```

Π.5.2 Πρόγραμμα γεμίσματος πινάκων προτιμήσεων

Το παρακάτω πρόγραμμα τοποθετεί τη σειρά προτίμησης κάθε σχολής από κάθε υποψήφιο στην κατάλληλη θέση. Οι ενέργειες, κι εδώ, είναι προφανείς από τα σχόλια του προγράμματος.

```
sub gemisma_mitron_protimiseon()  
  
'Θέλουμε να γεμίσουμε τους 4 πίνακες προτιμήσεων protimiseis A  
desmi, protimiseis B desmi, protimiseis C desmi, protimiseis D  
desmi.  
'Γραμμές είναι οι υποψήφιοι του πίνακα EPIL93 desmi not 5 kod  
ypopsif 93.  
  
'Τιμές κελλιών ij είναι η προτίμηση (rank) της σχολής j από  
'τον υποψήφιο i.  
  
Set dbs = CurrentDb  
  
Set recset_A = dbs.OpenRecordset("protimiseis A desmi",  
dbOpenTable)  
Set recset_B = dbs.OpenRecordset("protimiseis B desmi",  
dbOpenTable)  
Set recset_C = dbs.OpenRecordset("protimiseis C desmi",  
dbOpenTable)  
Set recset_D = dbs.OpenRecordset("protimiseis D desmi",  
dbOpenTable)  
  
Set recset_input = dbs.OpenRecordset("EPIL93 desmi not 5 kod  
ypopsif 93", dbOpenSnapshot, dbReadOnly)  
Set recset_kod_sxolon = dbs.OpenRecordset("kodikoi sxolon",  
dbOpenSnapshot, dbReadOnly)  
Set recset_schools_not_found = dbs.OpenRecordset("sxoles pou  
den yparxoun ston kodikoi sxolon", dbOpenTable)  
  
number_of_candidates = 66589  
  
For i = 1 To number_of_candidates  
  'πάμε στον τρέχοντα υποψήφιο  
  Debug.Print "beggining " & i  
  recset_input.FindFirst "aa2=" & i  
  'Βρίσκουμε τον αριθμό προτιμήσεων του τρέχοντος υποψηφίου  
  'Υπάρχουν 206 υποψήφιοι με τιμή του plithos_protimiseon  
  μεγαλύτερο  
  'του 60 (61-68). Πάμε πάντα μέχρι το 60.  
  If Val(recset_input.Fields("plithos_protimiseon").Value) <=  
60 Then  
    no_of_preferences =  
Val(recset_input.Fields("plithos_protimiseon").Value)  
  Else  
    no_of_preferences = 60  
  End If  
  'Βρίσκουμε τη δέσμη του υποψηφίου
```

```

current_desmi = Val(recset_input.Fields("desmi").Value)
'Η σειρά προτίμησης του κάθε κωδικού σχολής από τις
προτιμήσεις
'του υποψηφίου τοποθετείται στον κατάλληλο πίνακα.
If current_desmi = 1 Then
    recset_A.AddNew
    recset_A.Fields("aa").Value = i
    For j = 1 To no_of_preferences
        Debug.Print "preference " & j
        current_preference_cod4 = recset_input.Fields("p" & j &
"_kodik_sxolis").Value
        recset_kod_sxolon.FindFirst "cod4= '" &
current_preference_cod4 & "'"
        If recset_kod_sxolon.NoMatch = False Then
            current_preference_cod3 =
recset_kod_sxolon.Fields("cod3").Value
            current_preference_rank = Val(recset_input.Fields("p" & j
& "_seira_protim").Value)
            recset_A.Fields("s" & current_preference_cod3).Value =
current_preference_rank
        Else
            recset_schools_not_found.AddNew
            recset_schools_not_found.Fields("ypopsifios").Value = i
            recset_schools_not_found.Fields("desmi").Value =
current_desmi
            recset_schools_not_found.Fields("protimisi").Value = j
            recset_schools_not_found.Fields("cod4").Value =
current_preference_cod4
            recset_schools_not_found.Update
        End If
    Next j
    recset_A.Update

ElseIf current_desmi = 2 Then
    recset_B.AddNew
    recset_B.Fields("aa").Value = i
    For j = 1 To no_of_preferences
        Debug.Print "preference " & j
        current_preference_cod4 = recset_input.Fields("p" & j &
"_kodik_sxolis").Value
        recset_kod_sxolon.FindFirst "cod4= '" &
current_preference_cod4 & "'"
        If recset_kod_sxolon.NoMatch = False Then
            current_preference_cod3 =
recset_kod_sxolon.Fields("cod3").Value
            current_preference_rank = Val(recset_input.Fields("p" & j
& "_seira_protim").Value)
            recset_B.Fields("s" & current_preference_cod3).Value =
current_preference_rank
        Else
            recset_schools_not_found.AddNew
            recset_schools_not_found.Fields("ypopsifios").Value = i
            recset_schools_not_found.Fields("desmi").Value =
current_desmi
            recset_schools_not_found.Fields("protimisi").Value = j
            recset_schools_not_found.Fields("cod4").Value =

```

```

current_preference_cod4
    recset_schools_not_found.Update
End If
Next j
recset_B.Update

ElseIf current_desmi = 3 Then
    recset_C.AddNew
    recset_C.Fields("aa").Value = i
    For j = 1 To no_of_preferences
        Debug.Print "preference " & j
        current_preference_cod4 = recset_input.Fields("p" & j &
"_kodik_sxolis").Value
        recset_kod_sxolon.FindFirst "cod4= '" &
current_preference_cod4 & "'"
        If recset_kod_sxolon.NoMatch = False Then
            current_preference_cod3 =
recset_kod_sxolon.Fields("cod3").Value
            current_preference_rank = Val(recset_input.Fields("p" & j
& "_seira_protim").Value)
            recset_C.Fields("s" & current_preference_cod3).Value =
current_preference_rank
        Else
            recset_schools_not_found.AddNew
            recset_schools_not_found.Fields("ypopsifios").Value = i
            recset_schools_not_found.Fields("desmi").Value =
current_desmi
            recset_schools_not_found.Fields("protimisi").Value = j
            recset_schools_not_found.Fields("cod4").Value =
current_preference_cod4
            recset_schools_not_found.Update
        End If
    Next j
    recset_C.Update

ElseIf current_desmi = 4 Then
    recset_D.AddNew
    recset_D.Fields("aa").Value = i
    For j = 1 To no_of_preferences
        Debug.Print "preference " & j
        current_preference_cod4 = recset_input.Fields("p" & j &
"_kodik_sxolis").Value
        recset_kod_sxolon.FindFirst "cod4= '" &
current_preference_cod4 & "'"
        If recset_kod_sxolon.NoMatch = False Then
            current_preference_cod3 =
recset_kod_sxolon.Fields("cod3").Value
            current_preference_rank = Val(recset_input.Fields("p" & j
& "_seira_protim").Value)
            recset_D.Fields("s" & current_preference_cod3).Value =
current_preference_rank
        Else
            recset_schools_not_found.AddNew
            recset_schools_not_found.Fields("ypopsifios").Value = i
            recset_schools_not_found.Fields("desmi").Value =
current_desmi

```

```

        recset_schools_not_found.Fields("protimisi").Value = j
        recset_schools_not_found.Fields("cod4").Value =
current_preference_cod4
        recset_schools_not_found.Update
    End If
Next j
recset_D.Update

Else
    MsgBox "candidate " & i & "does not have valid desmi"
End If

    Debug.Print i & " " & j & " " & current_preference_cod4 &
" " & current_preference_cod3 & " " &
current_preference_rank

Next i

End Sub

```

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6 - ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

Με το πρόγραμμα αυτό υπολογίζονται οι αποστάσεις μεταξύ των τμημάτων κάθε δέσμης για μετέπειτα ανάλυση σε ομάδες με το SPSS. Ο πίνακας των αποστάσεων είναι τετραγωνικός, με αριθμό γραμμών = αριθμό στηλών = αριθμό τμημάτων δέσμης. Τα στοιχεία της κύριας διαγωνίου είναι μηδενικά, και το στοιχείο ij είναι ίσο με το στοιχείο ji (όπου $i, j = 1, \dots, \text{αριθμός τμημάτων}$). Συνεπώς υπάρχουν $s(s-1)/2$ διαφορετικές αποστάσεις προς υπολογισμό σε κάθε δέσμη, όπου $s = \text{αριθμός τμημάτων δέσμης}$. Για τον υπολογισμό της απόστασης ij χρησιμοποιούνται οι προτιμήσεις όσων υποψηφίων της δέσμης έχουν δηλώσει και τα δυο τμήματα, i και j . Γλώσσα προγραμματισμού είναι η Visual Basic.

Στοιχεία εισόδου στο πρόγραμμα για τους υπολογισμούς είναι οι προτιμήσεις των υποψηφίων της δέσμης (βρίσκονται στο φύλλο εργασίας "ranks", στο αρχείο προτιμήσεων της τρέχουσας δέσμης), ο αριθμός των τμημάτων (number_of_schools) και ο αριθμός των υποψηφίων (number_of_applicants). Το πρόγραμμα υπολογίζει τις αποστάσεις, σύμφωνα με τα παραπάνω, και τις τοποθετεί στο φύλλο εργασίας "distances". Για να υπολογιστεί μια απόσταση πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον ένας υποψήφιος που να έχει δηλώσει και τα δυο τμήματα. Αν δεν υπάρχει ούτε ένας, η απόσταση μηδενίζεται και το ζεύγος των τμημάτων εξαιρείται από την ανάλυση σε ομάδες. Στο τέλος της διαδικασίας υπολογισμού δεν υπήρξε κανένα ζεύγος τμημάτων που να εξαιρεθεί κατ'αυτόν τον τρόπο.

```
Sub calculate_distances_between_schools()  
With ThisWorkbook  
For i = 1 To number_of_schools  
    For j = i + 1 To number of schools  
        numerator = 0  
        n = 0  
        For k = 1 To number_of_applicants  
            If .Worksheets("ranks").Cells(k, i) <> "" And  
                .Worksheets("ranks").Cells(k, j) <> "" Then  
                numerator = numerator +  
                (.Worksheets("ranks").Cells(k, i).Value -  
                .Worksheets("ranks").Cells(k, j).Value) ^ 2  
                n = n + 1  
            End If  
        Next k  
        If n <> 0 Then  
            distance = numerator / n  
        Else  
            distance = 0  
        End If  
        .Worksheets("distances").Cells(i, j).Value = distance  
        .Worksheets("distances").Cells(j, i).Value = distance  
    Next j  
Next i  
End With  
End Sub
```

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7 - ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΣΕ ΟΜΑΔΕΣ ΣΤΟ SPSS

Όταν το αρχείο που επεξεργάζεται το SPSS είναι πίνακας αποστάσεων, η επεξεργασία μπορεί να γίνει μόνο με πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού του πακέτου (script). Μετά τον υπολογισμό των αποστάσεων σύμφωνα με το προηγούμενο παράρτημα, ανοίγουμε τα αρχεία αποστάσεων από το SPSS και εκτελούμε το παρακάτω πρόγραμμα, για κάθε δέσμη.

```
cluster  
/matrix in (*)  
/method complete  
/print schedule  
/plot dendrogram.
```

