

Hiver 2017

## Gestion de notes d'élèves

### 1. Contexte

- ❖ L'objectif de l'application est le suivant:

Gérer les notes d'un groupe d'élèves en permettant à l'utilisateur de:

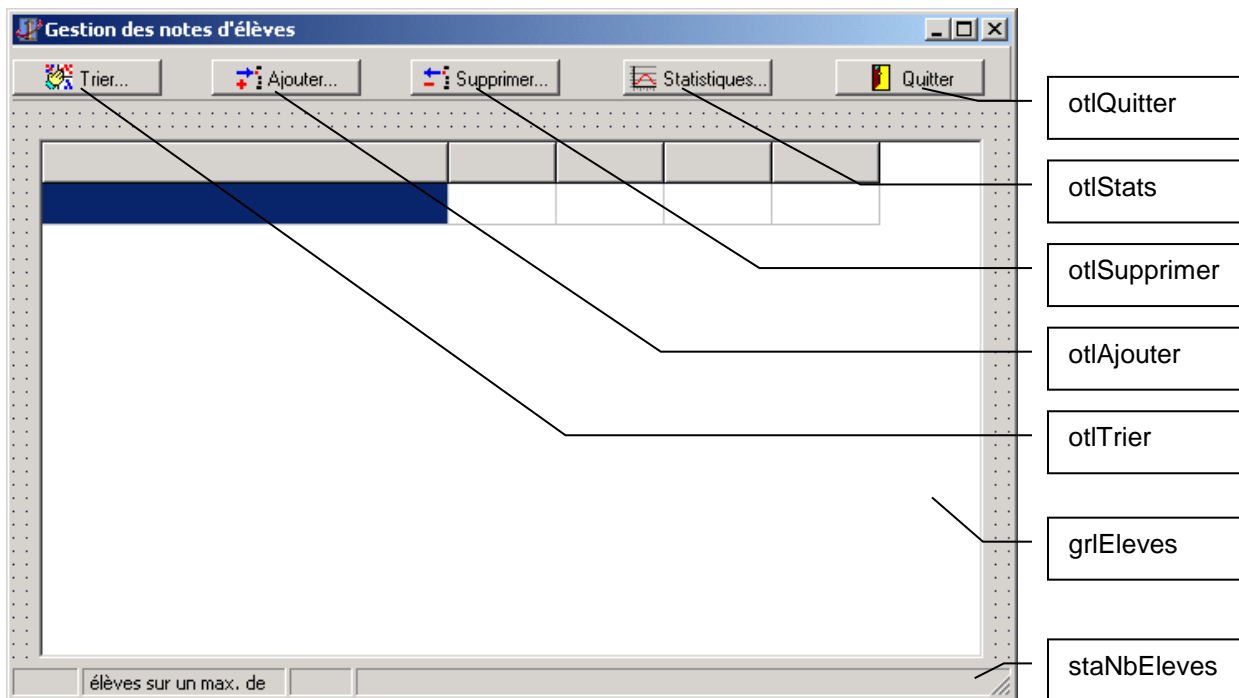
- Ajouter des élèves au groupe
- Supprimer des élèves du groupe
- Visualiser le détail des informations sur les élèves du groupe (nom, les notes des évaluations et la note finale) triées en fonction des noms ou des notes des élèves.
- Visualiser les statistiques globales du groupe.

- ❖ Un groupe n'aura jamais plus de 25 élèves.
- ❖ Les notes des élèves (évaluations et note finale) sont des entiers entre 0 et 100.
- ❖ Les élèves ont subi 4 évaluations et leur note finale devra être calculée en fonction de la pondération suivante pour les évaluations.

Numéro	Nom	Pond.
Évaluation 1	Examen #1	25%
Évaluation 2	Examen #2	30%
Évaluation 3	Travail #1	20%
Évaluation 4	Travail #2	25%

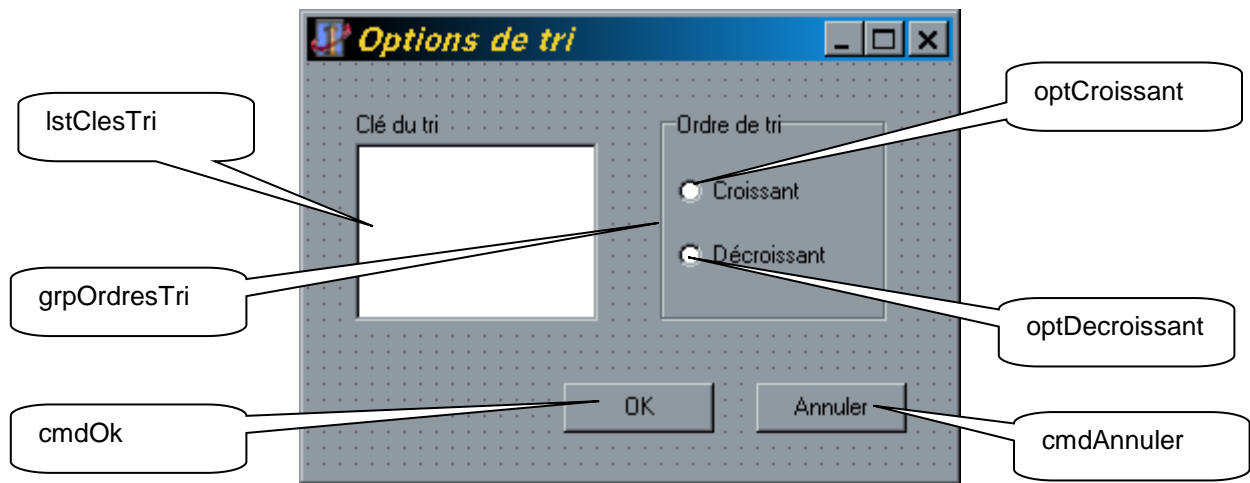
## 2. Les fiches

a) La fiche **fchPrinc** associée à l'unité **Principale**.



- ❖ À partir de cette fiche l'utilisateur peut :
  - Visualiser dans une grille de chaînes le nom, les notes des évaluations et la note finale des élèves du groupe triés en fonction des noms ou des notes des élèves.
  - Voir dans la barre de statut le nombre d'élèves actuellement dans le groupe et le nombre maximum d'élèves possible.
  - Gérer l'ajout d'élèves à l'aide d'une fiche de service
  - Gérer la suppression des informations sur des élèves à l'aide d'une fiche de service.
  - Visualiser les statistiques globales du groupe à l'aide d'une fiche de service.
  - Quitter l'application.
- ❖ La fiche principale doit comporter comme **données membres (propriétés) privées (private)**
  - TabNomsPri : un tableau de noms de chacun des élèves du groupe
  - TabEvalPri : 2D un tableau des notes des évaluations et notes finales de chaque élève groupe
  - TabIndexPri : un tableau des tableaux d'index pour chacune des clés de tri
  - NbElevesPri : le nombre d'élèves actuellement dans le groupe
  - CleTriPri et OrdreTriPri : la clé et l'ordre de tri courants
- ❖ **À la conception**, on a réglé les options de la grille de chaînes des informations sur les élèves de façon à ce que l'utilisateur puisse y sélectionner toute une ligne à la fois.

b) La fiche **fchOptionsTri** associée l'unité **OptionsTri**



- ❖ À partir de cette fiche l'utilisateur peut sélectionner la clé et l'ordre en fonction desquels les informations sur les élèves seront triées.
- ❖ Un clic sur le bouton de commande «OK» fermera la fiche en confirmant le choix de la clé et de l'ordre de tri.
- ❖ Un clic sur le bouton de commande «Annuler» fermera la fiche en conservant la clé et l'ordre de tri tels qu'ils étaient à l'arrivée dans la fiche.
- ❖ La fermeture de la fiche par tout autre moyen que par le bouton «OK» conservera la clé et l'ordre de tri tels qu'ils étaient à l'arrivée dans la fiche.
- ❖ La fiche d'ajout doit comporter comme **données membres (propriétés) privées (private)**
  - CleTriOpt : la clé de tri des informations sur les élèves
  - OrdreTriOpt : l'ordre de tri des informations sur les élèves
- ❖ **À la conception**, on a assigné «mrOk» et «mrCancel» comme résultat modal aux boutons de commande «OK» et «Annuler».

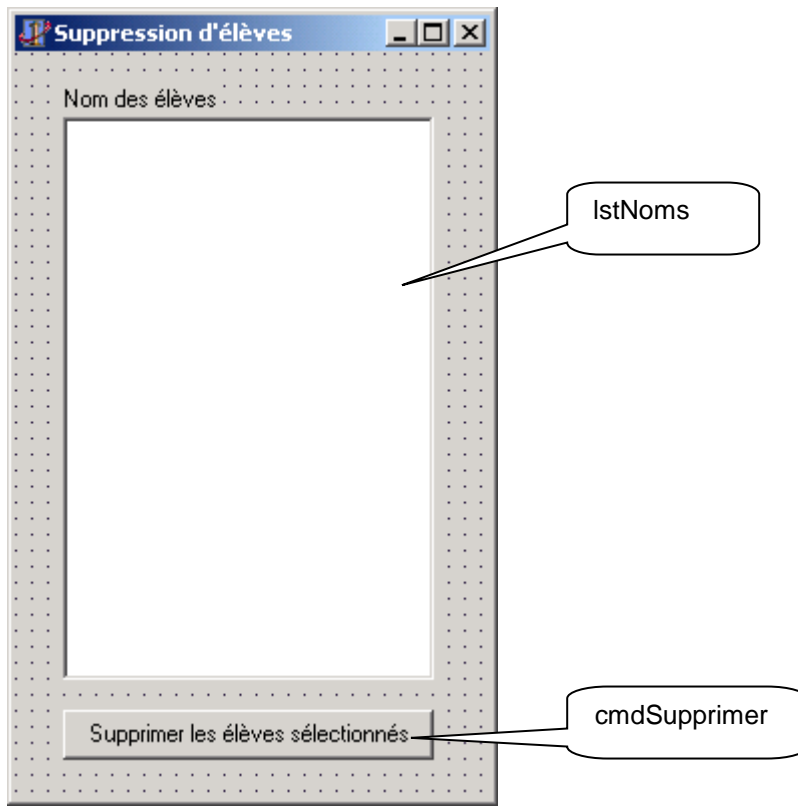
c) La fiche **fchAjout** associée à l'unité **Ajout**.

The diagram shows a form titled "Ajout d'élèves" with the following components labeled with callouts:

- txtNom**: Points to the text input field for the student's name.
- txtEval1**: Points to the first evaluation input field.
- txtEval2**: Points to the second evaluation input field.
- txtEval3**: Points to the third evaluation input field.
- txtEval4**: Points to the fourth evaluation input field.
- cmdConfirmer**: Points to the "Confirmer" button.
- cmdAnnuler**: Points to the "Annuler" button.
- staNbEleves**: Points to the status bar area showing "élèves sur un max. de".

- ❖ Dans cette fiche, l'utilisateur pourra ajouter **un à la fois** des élèves à la liste de classe en fournissant son nom et une note pour chacune de ses évaluations, puis en cliquant sur le bouton de confirmation.
- ❖ L'utilisateur peut réinitialiser les boîtes de texte contenant les informations sur un élève à ajouter en cliquant sur le bouton d'annulation.
- ❖ Pour revenir à la fiche principale, l'utilisateur doit fermer la fiche d'ajout à l'aide du bouton de fermeture de la fiche (coin supérieur droit).
- ❖ La fiche d'ajout doit comporter comme **données membres (propriétés) privées (private)**
  - TabNomsAjt : un tableau du nom de chacun des élèves du groupe
  - TabEvalAjt : 2D un tableau des notes des évaluations et notes finales de chaque élève du groupe (les notes finales seront calculées plus tard)
  - NbElevesAjt : le nombre d'élèves dans le groupe
  - IndAjt : booléen utilisé pour indiquer s'il y a eu ou non des ajouts d'élèves.

d) La fiche **fchSuppression** associée à l'unité **Suppression**

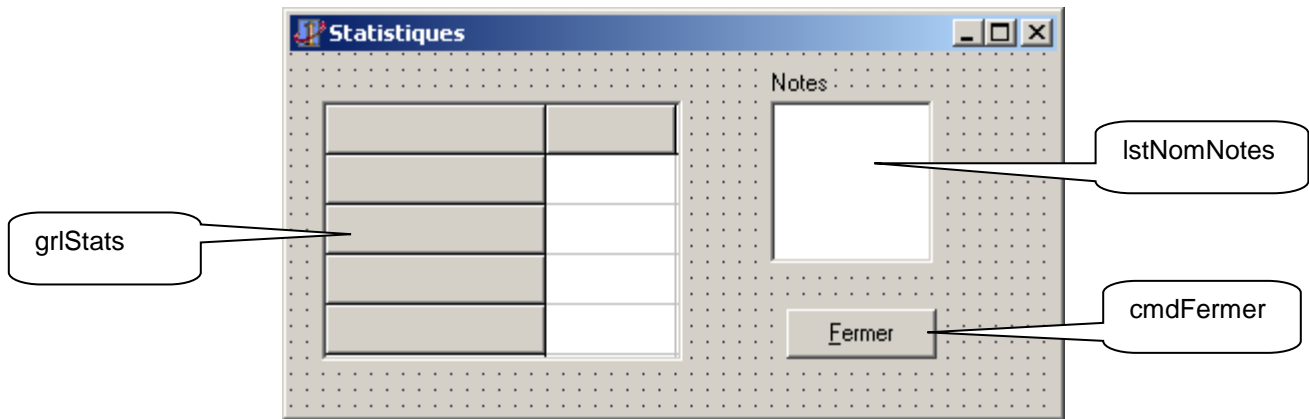


- ❖ Dans cette fiche, l'utilisateur pourra supprimer les informations sur des élèves en sélectionnant leur nom dans la liste de noms, puis en cliquant sur le bouton de suppression.

L'application devra demander une confirmation de suppression à l'utilisateur.

- ❖ Pour revenir à la fiche principale, l'utilisateur doit fermer la fiche de suppression à l'aide du bouton de fermeture de la fiche (coin supérieur droit).
- ❖ À la conception, on a initialisé à «Vrai», les propriétés «Sorted» et «MultiSelect» de la liste de noms et la boîte de liste a été prévue pour 25 noms.
- ❖ La fiche de suppression doit comporter comme **données membres (propriétés) privées (private)**
  - TabNomsSup : un tableau du nom de chacun des élèves du groupe
  - TabEvalSup : 2D un tableau des notes des évaluations et notes finales de chaque élève du groupe
  - NbElevesSup : le nombre d'élèves dans le groupe
  - IndSup : booléen utilisé pour indiquer s'il y a eu ou non des suppressions d'élèves.

e) La fiche **fchStats** associée à l'unité **Stats**



- ❖ Dans cette fiche, l'utilisateur pourra visualiser les statistiques (moyenne, écart-type, minimum et maximum) pour la note dont le nom est sélectionné dans la liste des noms des notes.
- ❖ Un clic sur le bouton de commande «Fermer» provoque la fermeture de la fiche.
- ❖ À la conception, la propriété «ScrollBars» de la grille de statistiques a été initialisée à «ssNone» et la grille a été rendue inaccessible pour l'utilisateur.
- ❖ La fiche de visualisation doit comporter comme **données membres (propriétés privées (private))**
  - TabNotesSta : un tableau des notes des évaluations et notes finales de chaque élève du groupe
  - NbElevesSta : le nombre d'élèves dans le groupe
- ❖ Faire les déclarations suivantes dans l'unité «Stats» (et les utiliser!):

```

const
  NB_STAT = 4
type
  TTabNomsStat = tableau [0..NB_STAT-1] de chaîne (* Struct. de stockage des noms des statistiques *)

const
  TAB_NOMS_STAT : TTabNomsStat = ('Moyenne', 'Écart-type', 'Minimum', 'Maximum')
                                     (* Tableau des noms des statistiques *)
  
```

### 3. L'unité des déclarations globales (unité Declarations)



- ❖ Cette unité n'est associée à aucune fiche. Elle contient les déclarations d'identificateurs de types (et constantes associées) utilisés par les procédures et fonctions de l'application. On y retrouve également les identificateurs de constantes auxquels les méthodes gestionnaires d'événement feront un accès global.
- ❖ Vous devez faire (et utiliser!) les déclarations de constantes et de types suivantes dans l'unité «Declarations».

#### const

NB\_MAX\_ELEVES = 25 (\* Nombre maximum d'élèves \*)  
 NB\_EVAL = 4

#### type

TTabNomsEleves = tableau [0..NB\_MAX\_ELEVES-1] de chaîne (\* Tableau des noms des élèves \*)

TTabUnIndex = tableau [0..NB\_MAX\_ELEVES-1] de entier (\* 1D : Tableau d'index sur les d'élèves \*)  
 TTabLesIndex = tableau [0.. NB\_EVAL+1] de TTabUnIndex (\* 2D : Tableau de tableaux d'index sur les élèves, le premier indice représente les différentes façons de trier: nom,examen1,...,finale et le 2° les élèves\*)

TTabUneEval = tableau [0..NB\_MAX\_ELEVES-1] de entier (\* 1D : Tableau des notes des élèves d'une évaluation ou notes finales\*)  
 TTabLesEval = tableau [0..NB\_EVAL] de TTabUneEval (\* 2D : Tableau des notes des évaluations et des notes finales des élèves\*)

TTabPctEval = tableau [0..NB\_EVAL-1] de réel (\* Tableau des pourcentages (pondération) des évaluations \*)

TTabNomsInfo = tableau [0..NB\_EVAL+1] de chaîne (\* Tableau des noms des informations sur les élèves \*)

#### const

TAB\_PCT\_EVAL : TTabPctEval= (0.25, 0.3, 0.2, 0.25) (\* Tableau des pourcentages des évaluations \*)

TAB\_NOMS\_INFO : TTabNomsInfo (\* Tableau des noms des informations sur \*)  
 = ('Nom de l'élève', 'Examen #1', 'Examen #2', (\* les élèves \*)  
 'Travail #1', 'Travail #2', 'Finale')

## 4. L'unité des utilitaires (unité Utilitaires)



- ❖ Cette unité n'est associée à aucune fiche. Elle contiendra essentiellement des procédures utilitaires définies par le programmeur. Dans les procédures de cette unité, ne faites jamais d'accès global à des déclarations faites dans les interfaces des autres unités de votre projet sauf à des identificateurs de type définis dans l'unité de déclarations globales.

### 4.1 CalculerNotesFinales

les notes finales de chacun des élèves du groupe.

### 4.2 DeterminerIndNomEleve

déterminer et retourner l'indice de l'élève dont le nom est reçu en paramètre. Si on ne trouve pas le nom, retourner l'indice du premier élément du tableau – 1.

### 4.3 CopierTabChDansListe

Copier tous les éléments du tableau de chaînes reçus en paramètre dans la liste de chaînes cible.

### 4.4 TrierTabNoms

En utilisant un tri simple I, trier par indirection les éléments d'un tableau de noms d'un groupe d'élèves.

### 4.5 TrierTabUneEval

En utilisant un tri simple II, trier par indirection les éléments d'un tableau contenant les notes d'une évaluation pour un groupe d'élèves.

### 4.6 TrierTabFinales

En utilisant un «Straight Selection Sort», trier par indirection les éléments d'un tableau contenant les notes finales pour un groupe d'élèves.

### 4.7 MettreAJourLesIndex

Mettre à jour le tableau d'index des noms des élèves . Mettre à jour le tableau des index des notes des évaluations des élèves . Mettre à jour le tableau d'index des notes finales des élèves .

### 4.8 CalculerMoyTabEntPos

Calculer et retourner la moyenne entière des éléments d'un tableau d'entiers.

- Si le nombre d'éléments à traiter est inférieur à 1, retourner -1 comme moyenne.

### 4.9 CalculerEcartTabEnt

Calculer et retourner l'écart type entier des éléments d'un tableau d'entiers.

- Faire appel une seule fois à 4.8 pour le calcul de la moyenne des éléments du tableau. Si le nombre d'éléments à traiter est inférieur à 1, retourner –1 comme valeur de l'écart-type.

### 4.10 DeterminerMinTabEntPos

Déterminer et retourner la valeur entière minimum des éléments d'un tableau d'entiers.

- Si le nombre d'éléments à traiter est inférieur à 1, retourner –1 comme minimum.

### 4.11 DeterminerMaxTabEntPos

Trouver et retourner la valeur entière maximum des éléments d'un tableau d'entiers.

- Si le nombre d'éléments à traiter est inférieur à 1, retourner –1 comme maximum.



## 5. Méthodes de TfchOptionsTri

### 5.1 GererOptionsTri (non-gest.)

.

### 5.2 À la création de la fiche

Garnir la boîte de liste des clés de tri (4.3).

- Utiliser ici les valeurs du tableau des noms d'informations sur les élèves (TAB\_NOMS\_INFO).

### 5.3 À l'affichage de la fiche

Sélectionner la clé de tri courante dans la liste des clés de tri. Sélectionner le bouton d'option correspondant à l'ordre de tri courant.

### 5.4 À la fermeture de la fiche

Si l'utilisateur a fermé la fiche avec le bouton de confirmation, mettre à jour la clé de tri courante en fonction de l'item sélectionné dans la liste des clés de tri et mettre à jour l'ordre de tri courant en fonction du bouton d'option d'ordre de tri sélectionné.

## 6. Méthodes de TfchAjouter

### 6.1 GererAjoutEleves (non-gest.)

### 6.2 InitialiserInfoEleve (non-gest.)

Vider la boîte de texte de nom de l'élève. Afficher une note nulle dans les boîtes de texte des évaluations. Donner la focalisation à la boîte de texte de nom.

### 6.3 À la création de la fiche

Afficher, dans la barre de statut, le nombre maximum d'élèves dans le groupe.

### 6.4 À l'affichage de la fiche

Initialiser l'indicateur d'ajout à faux. Afficher, dans la barre de statut le nombre d'élèves dans le groupe. Initialiser les boîtes de saisie des informations sur l'élève à ajouter .

### 6.5 Confirmation d'ajout

Si au moins une des boîtes de saisie est vide, avisez l'utilisateur qu'il doit saisir une valeur pour chaque information, puis donner la focalisation à la boîte de texte du nom. si le nombre maximum d'élèves est atteint, en avertir l'utilisateur et fermer la fiche d'ajout, sinon initialiser les boîtes de saisie des informations sur l'élève à ajouter .

### 6.6 Annulation d'ajout

Initialiser les boîtes de saisie des informations sur l'élève à ajouter .

### 6.7 Saisie d'un caractère pour une évaluation

N'accepter que les chiffres et les retours arrière.

- Déclarer un identificateur de constante pour l'ensemble des caractères permis.

---

## **7. Méthodes de TfchSupprimer**

---

### **7.1 GererSuppressionElevés (non-gest.)**

---

### **7.2 SupprimerEleveDansTab (non-gest.)**

---

### **7.3 À l'affichage de la fiche**

---

Vider, puis garnir la liste des noms à l'aide du tableau de noms. Si la liste des noms n'est pas vide, sélectionner le premier nom. Donner la focalisation à la liste de noms.

---

### **7.4 Demande de suppression des élèves dont le nom est sélectionné**

---

Si aucun élève n'est sélectionné dans la liste de noms, faites afficher un message indiquant à l'utilisateur qu'il doit sélectionner le nom des élèves à supprimer et donner la focalisation à la liste de noms.

Si au moins un élève est sélectionné dans la liste de noms, et sur confirmation de l'utilisateur : puis s'il n'y a plus d'élève dans le groupe, en avertir l'utilisateur et fermer la fiche de suppression, sinon donner la focalisation à la liste de noms.

---

## 8. Méthodes TfchStats

### 8.1 GererProductionStats (non-gest.)

### 8.2 À la création de la fiche de statistiques

Garnir la liste des noms de notes pour lesquelles on peut obtenir des stats. Déterminer le nombre de colonnes de la grille de stats en fonction du nombre de notes et du nombre de colonnes fixes. Afficher les noms des notes comme en-têtes de colonnes de la grille de stats. Déterminer le nombre de lignes de la grille de stats en fonction du nombre de stats à afficher et du nombre de lignes fixes. Afficher le nom des stats comme en-têtes de lignes de la grille de stats.

- Utiliser ici les valeurs du tableau des noms d'informations sur les élèves correspondant à des notes pour garnir les en-têtes de colonnes de la grille de stats.
- Utiliser le tableau du nom des stats pour garnir les en-têtes de lignes de la grille de stats.

### 8.3 Contrôle de la sélection dans la liste de noms de notes

Dans la grille de stats définir comme colonne gauche, la colonne correspondant à la note dont le nom est sélectionné dans la liste des noms de notes.

- Voir la propriété «LeftCol» de la classe TStringGrid pour définir la «colonne gauche».

### 8.4 À l'affichage de la fiche de statistiques

Sélectionner le nom par défaut dans la liste des noms de notes. Dans la grille de stats définir comme colonne gauche, la colonne correspondant à la note dont le nom est sélectionné dans la liste des noms de notes. Calculer et faire afficher dans la grille de stats, la moyenne de chacune des évaluations et celle des notes finales des élèves. Calculer et faire afficher dans la grille de stats, l'écart-type de chacune des évaluations et celle des notes finales des élèves. Déterminer et faire afficher dans la grille de stats, la note minimum de chacune des évaluations et celle des notes finales des élèves. Déterminer et faire afficher dans la grille de stats, la note maximum de chacune des évaluations et celle des notes finales des élèves.

- Déclarer une constante pour le nom de la note par défaut. Ici on fixera arbitrairement la note par défaut à Finale.
- Utiliser une boucle pour faire afficher les statistiques pour chacune des 5 notes.

## 9. Méthodes de TfchPrincipale

### 9.1 AfficherInfoEleves (non-gest.)

Vider de leur contenu toutes les lignes non-fixes de la grille des élèves. Si le groupe est vide, ajuster le nombre de lignes de la grille au nombre de lignes fixes+1. Autrement, ajuster le nombre de lignes de la grille en fonction du nombre d'élèves et du nombre de lignes fixes, puis copier dans la grille de chaînes des élèves, le nom, les notes des évaluations et la note finale de chacun des élèves du groupe dans l'ordre prescrit par le tableau d'index reçu en paramètre.

- Rappelez-vous qu'une grille de chaînes ne peut pas contenir que des lignes fixes... Il faut toujours au moins une ligne non-fixe.
- Utiliser «grlEleves.Rows[i].Clear» pour vider les lignes de la grille.
- Le tableau d'index reçu en paramètre doit être de type TTabUnIndex.

### 9.2 Contrôle de l'accessibilité du bouton d'ajout

Rendre le bouton d'ajout d'élèves inaccessible si le nombre d'élèves dans le groupe a atteint son maximum, accessible autrement.

- Ne pas utiliser d'instruction conditionnelle dans l'algorithme de 9.2 et 9.3.

### 9.3 Contrôle de l'accessibilité des boutons de tri, de suppression et de stats

Rendre les boutons de tri, de suppression d'élèves et de stats inaccessibles s'il n'y a aucun élève dans le groupe, accessibles autrement.

- Ne pas utiliser d'instruction conditionnelle dans l'algorithme de 9.2 et 9.3.

### 9.4 Contrôle d'ajout d'élèves

Gérer l'ajout d'élèves en utilisant la fiche d'ajout d'élèves . S'il y a eu ajout, contrôler l'accessibilité des boutons d'ajout , de tri, de suppression et de statistiques , calculer les notes finales des élèves , mettre à jour les tables d'index , afficher les informations sur les élèves en fonction de la clé et de l'ordre de tri courants et mettre à jour le nombre d'élèves dans la barre de statut.

### 9.5 Contrôle de suppression d'élèves

Gérer la suppression d'élèves en utilisant la fiche de suppression d'information sur des élèves . Si il y a eu suppression, contrôler l'accessibilité des boutons d'ajout , de tri, de suppression et de statistiques , calculer les notes finales des élèves , mettre à jour les tables d'index , afficher les informations sur les élèves en fonction de la clé et de l'ordre de tri courants et mettre à jour le nombre d'élèves dans la barre de statut.

### 9.6 Contrôle de la production des statistiques sur le groupe

Gérer la production des statistiques sur le groupe en utilisant la fiche de statistiques .

### 9.7 Contrôle de la modification des options de tris

Gérer la modification des options de tri en utilisant la fiche des options de tri (5.1). S'il y a eu changement d'option de tri, afficher les informations sur les élèves en fonction de la clé et de l'ordre de tri courants .

### 9.8 Demande fin d'exécution de l'application

Fermer la fiche principale.

### 9.9 Confirmation de la fin de l'exécution de l'application

Sur requête de fermeture de la fiche Principale (**peu importe par quel moyen**), demander à l'utilisateur une confirmation de sortie de l'application dans une boîte de message. La fiche ne devra être fermée que sur confirmation.

### 9.10 À la création de la fiche

Initialiser le nombre d'élèves. Initialiser la clé et l'ordre de tri. Afficher, dans la barre de statut, le nombre maximum d'élèves dans le groupe.

- Déclarer des constantes pour la clé et l'ordre de tri initiaux. Ici, on fixera arbitrairement la clé à «Nom» et l'ordre à «Croissant».

### 9.11 À l'affichage de la fiche

Ajuster le nombre de colonnes de la grille d'informations sur les élèves en fonction du nombre de colonnes fixes et du nombre d'évaluations. Garnir les en-têtes de colonnes de la grille d'informations sur les élèves. Afficher les informations sur les élèves en fonction de la clé et de l'ordre de tri courants .

Contrôler l'accessibilité des boutons d'ajout , de tri, de suppression et de statistiques en fonction du nombre d'élèves dans le groupe. Afficher le nombre d'élèves dans la barre de statut.

## 10. Formulaire de tests

- Une fois votre programme codé et syntaxiquement déverminé, il vous restera à tester son fonctionnement.
- Vous devez à cet effet développer, à l'aide de Microsoft Word, un formulaire de test, dans lequel figureront toutes les situations de fonctionnement pour lesquelles les fiches de votre application ont été prévues.
- Une fois votre formulaire développé, vous devez y noter les résultats des tests de fonctionnement de votre programme.

## 11. Remise et échéancier

Remise	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur le disque réseau L :           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ tous les fichiers du projet («.dpr», «.pas», «.dfm», ...)</li> <li>▪ une version exécutable («.exe») de l'application correspondant aux fichiers du projet.</li> <li>▪ Le document électronique du formulaire de tests.</li> </ul> </li> </ul>	Au plus tard le mardi 18 avril 2017 avant minuit (11h59 pm).
Post-Remise		Max.1 sem. après la correction

## 12. Évaluation

Remise	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenu des commentaires et qualité du français</li> <li>• Lisibilité du code (indentation, aération, ...), procédure dans le même ordre que dans l'énoncé.</li> <li>• Respect des spécifications, fonctionnement du programme, formulaire de tests.</li> </ul>	20  15  65  /100
Post-Remise	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comme une faute avouée est à moitié pardonnée, vous aurez l'opportunité de corriger toutes erreurs dans la 3<sup>e</sup> partie (sur 65) et récupérer la moitié des points perdus.</li> </ul>	

### ❖ Remarques :

- Tout projet remis sans commentaire ne sera pas corrigé et méritera la note zéro.
- Les pénalités pour retard prévues au plan d'étude seront appliquées.
- Les pénalités associées à **un fonctionnement erroné seront doublées lorsque le formulaire de test indique que cette partie fonctionne correctement.**

### ❖ Vous devez, si possible, réaliser ce travail en équipe de deux personnes.