Pendant ce TP, vous allez tester vos implémentations du **DiskManager** et **BufferManager** et coder la classe **Record**, qui correspond à un enregistrement.

A. Information : tester vos classes DiskManager et BufferManager

Pendant que certains membres de l'équipe avancent sur la classe **Record**, les autres devraient tester les implémentations du **DiskManager** et **BufferManager**.

Attention, prenez le temps de bien tester car cela sera essentiel pour la suite.
Un bug dans une de ces couches « bas-niveau » compromet en effet souvent tout le fonctionnement du SGBD !

Ci-dessous quelques suggestions pour les tests (libre à vous de les ignorer et de trouver vos propres manières de tester) :

- Pour faciliter les tests, vous pouvez modifier *temporairement* la taille d'une page (donc la constante *pageSize*) à une valeur plus « conviviale » (par exemple 4, ou même 1!).
  Vous pourrez ainsi afficher et vérifier rapidement ce qui se trouve dans une page.
- Pour tester le **DiskManager** justement, essayez d 'écrire puis lire pour vérifier qu'à la lecture on retrouve bien les informations écrites précédemment !
- Pour le **BufferManager**, vous pouvez d'abord construire (avec le **DiskManager**) un fichier de 5 pages (ou plus).
  Puis essayez d'accéder à ces pages, en lecture d'abord. Voyez ce qui se passe si vous « oubliez » de libérer les pages. Vérifier que le contenu des pages reste correct après plusieurs lectures (et remplacements de cases).
  Essayez également de vérifier que l'écriture via le **BufferManager** fonctionne, en modifiant une page puis en la libérant (avec dirty = 1), puis en s'assurant qu'elle est écrite (sa case est choisie pour remplacement), puis en la récupérant à nouveau via le BM.

B. Code : la classe Record

Créez une classe appelée **Record** qui correspond à un enregistrement, autrement dit une ligne dans une table ou bien un tuple dans une relation.

Votre classe aura comme variable membres :

- une **RelDef** appelée *relDef ;* cela correspond à la relation à laquelle « appartient » le record.
- une liste ou tableau de chaînes de caractères appelée *values* ; cela correspond aux valeurs du record.

Par exemple, pour une relation R à deux colonnes, de type int et respectivement string3, un Record correspondant peut avoir *values*={« 3 », « abc »}.

Rajoutez à votre classe un **constructeur** qui prend en argument une **RelDef**.

Commentaire :
Notez que, pour simplifier, même si les valeurs sont de type int ou float, on va les stocker sous forme de chaîne de caractères !
À la place de cela, vous pouvez par exemple utiliser une liste ou un tableau de Object.
Dans ce cas, vous rajouterez à votre liste un Float si le type de colonne correspondant est float, un Integer pour int et un String pour stringx.
Libre à vous de choisir cette manière de faire, en veillant toutefois à adapter conformément les descriptifs ci-dessous.

Rajoutez sur la classe Record les deux méthodes suivantes :

- **writeToBuffer**(*buff*, *position*), avec *buff* un buffer et *position* un entier correspondant à une position dans le buffer.
  Cette méthode devra écrire les valeurs du Record dans le buffer, l'une après l'autre, à partir de *position*.
  Pour cela, il faudra regarder les *types de colonnes* de *relDef* et *convertir si besoin en int respectivement float* certains éléments de *values* (voir aussi Commentaire ci-dessus)!
  Pour écrire les valeurs, jetez un coup d'œil aux méthodes **put** du **ByteBuffer** et à la méthode **position** (sur la classe **Buffer**, dont hérite **ByteBuffer**).

  Pour les colonnes de type stringx, on écrira la valeur correspondante caractère par caractère.

- **readFromBuffer**(*buff*, *position*), avec *buff* un buffer et *position* un entier correspondant à une position dans le buffer.
  Cette méthode devra lire les valeurs du Record depuis le buffer, l'une après l'autre, à partir de *position*.
  C'est en quelque sorte « l'inverse » de la méthode précédente.
  Regardez les méthodes **get** du **ByteBuffer**.

Testez vos méthodes en vérifiant que si vous lisez après une écriture vous retrouvez bien les valeurs écrites !