



## PROJET IAP

### Classement WTA des joueuses de tennis

Le classement des joueuses professionnelles de tennis suit les règles édictées par la Women's Tennis Association (WTA). Nous allons nous intéresser dans ce projet à calculer ce classement à partir des résultats des quatre grands tournois du Grand Chelem. Il s'agit de l'Open d'Australie à Melbourne qui commence la troisième semaine de janvier, des Internationaux de France de tennis à Paris qui commencent la dernière semaine de mai, du tournoi de Wimbledon à Londres qui commence la première semaine de juillet et de l'US Open de tennis à New York qui commence la dernière semaine d'août. Dans ce cas, le classement WTA est établi à partir des points gagnés dans les 4 derniers tournois au plus. Les points gagnés sont déterminés par le niveau atteint dans chaque tournoi selon la table 1. Chaque tournoi comporte 127 matches (64 en 64<sup>èmes</sup> de finale, 32 en 32<sup>èmes</sup> de finale, ..., jusqu' à 1 en finale) qui permettent de déterminer la gagnante du tournoi parmi les 128 joueuses qualifiées. Toutes ces 128 joueuses participent aux 64<sup>èmes</sup> de finale. Les 64 perdantes quittent la compétition avec 10 points, les 64 gagnantes se retrouvent en 32<sup>èmes</sup> de finale et ainsi de suite jusqu'à la finale où il ne reste que 2 joueuses. La perdante gagne 1200 points, l'autre joueuse gagne le tournoi et 2000 points. On peut voir en annexe un exemple avec les résultats du tournoi de Wimbledon en 2021. Les points gagnés sont ajoutés après le tournoi aux points déjà gagnés par chaque joueuse au cours des 3 tournois précédents. Le classement WTA des joueuses est ainsi mis à jour après chaque tournoi. On ne s'intéressera qu'aux joueuses ayant un total de points non nuls.

vainqueur	Finale	demi Finale	quart de Finale	8 <sup>ème</sup> de Finale	16 <sup>ème</sup> de Finale	32 <sup>ème</sup> de Finale	64 <sup>ème</sup> de Finale
2000	1200	720	360	180	90	45	10

Table 1 Gain en fonction du niveau atteint dans le tournoi

Par exemple) si une joueuse ayant un nombre de points cumulés nul en janvier 2019 a les résultats suivants (cf. Table 2) en 2019 et 2020. Son nombre de points cumulés est de 530 (= 0 + 90 + 180 + 360) après l'Open d'Australie 2020 et de 3740 (= 180 + 360 + 1200 + 2000) après l'US Open 2020.

Tournoi	Niveau atteint	Gain	Points cumulés
Melbourne 2019	32 <sup>ème</sup> de Finale	45	45
Paris 2019	Non qualifié	0	45
Londres 2019	16 <sup>ème</sup> de Finale	90	135
New-York 2019	Quart de Finale	360	495
Melbourne 2020	8 <sup>ème</sup> de Finale	180	530
Paris 2020	Quart de Finale	360	990
Londres 2020	Finale	1200	2100
New-York 2020	vainqueur	2000	3740

Table 2 Exemple de nombre de points cumulés pour une joueuse donnée

Le but du projet est de programmer un interpréteur de commandes permettant (1) de définir le nombre de tournois, (2) d'enregistrer pour chaque tournoi les résultats de chacun des 127 matches, (3) d'extraire des résultats les 128 joueuses qualifiées du tournoi, (4) de calculer le nombre de points gagnés par les joueuses dans un tournoi donné, (5) de donner le résultats des matches d'un tournoi donné pour une joueuse donnée, (6) de tenir à jour une table des joueuses classées avec le cumul des points gagnés dans les 4 derniers tournois au plus, (7) de donner le classement.

L'application doit interpréter sept commandes. Celles-ci sont représentées sous forme de chaînes de caractères non accentués de formats spécifiés dans ce document. Le caractère séparateur entre la commande et les différents champs d'information est le caractère espace. La taille maximale des chaînes de caractères est de 30. Les commandes pourront être soit entrées en utilisant l'entrée standard (le clavier) ou par redirection d'un fichier texte sur l'entrée standard.

Les commandes sont les suivantes :

C1. *Commande de sortie du programme*

Une ligne composée de la chaîne de caractères "exit".

C2. *Commande de définition du nombre de tournois*

Une ligne composée de la chaîne de caractères "definir\_nombre\_tournois" suivie du nombre de tournois t (entier supérieur ou égal à 1 et inférieure ou égal à 10).

C3. *Commande d'enregistrement des résultats d'un tournoi*

Une ligne composée de la chaîne de caractères "enregistrement\_tournoi" suivie du nom et de l'année du tournoi. Les résultats du tournoi sont sous la forme de 127 lignes, chacune contenant le résultat d'un match sous forme de deux noms de joueuses, en premier la gagnante, en second la perdante.

Les 64 premières lignes correspondent aux matchs des 64<sup>èmes</sup> de finale, les 32 lignes suivantes à ceux des 32<sup>èmes</sup> de finale, les 16 lignes suivantes aux 16<sup>èmes</sup> de finale, les 8 lignes suivantes aux 8<sup>èmes</sup> de finale, puis 4 lignes pour les quarts de finale, 2 lignes pour les demi-finales et enfin la dernière ligne pour la finale.

#### C4. Commande d'affichage des 127 matchs d'un tournoi

Une ligne composée de la chaîne de caractères "affichage\_matchs\_tournoi" suivie du nom et de la date d'un tournoi. La commande affiche sur la sortie standard le nom et la date du tournoi sur la première ligne suivis des 127 matchs du tournoi sous la forme d'une ligne par match (nom de la gagnante suivi de celui de la perdante). On ajoutera à ces lignes les lignes indiquant les phases du tournoi (de 64<sup>èmes</sup> de finale à finale). L'ordre d'affichage est celui de l'enregistrement des matchs. Dans le cas où le tournoi n'existe pas, « tournoi inconnu » est affiché.

#### C5. Commande d'affichage des 128 joueuses d'un tournoi

Une ligne composée de la chaîne de caractères "affichage\_joueuses\_tournoi" suivie du nom et de la date d'un tournoi. La commande affiche sur la sortie standard les noms des 128 joueuses suivis du nombre de points gagnés dans le tournoi. L'ordre d'affichage est l'ordre lexicographique. Dans le cas où le tournoi n'existe pas, « tournoi inconnu » est affiché.

#### C6. Commande d'affichage des matchs d'une joueuse

Une ligne composée de la chaîne de caractères "afficher\_matchs\_joueuse" suivie du nom et de la date d'un tournoi ainsi que le nom de la joueuse. La commande affiche sur la sortie standard les matchs du tournoi auxquels a participé la joueuse sous la même forme et le même ordre d'affichage que l'enregistrement des matchs. Dans le cas où le tournoi n'existe pas, « tournoi inconnu » est affiché. Dans le cas où la joueuse n'existe pas, « joueuse inconnue » est affiché.

#### C7. Commande d'affichage du classement

Une ligne composée de la chaîne de caractères "afficher\_classement". La commande affiche sur la sortie standard le classement des joueuses dont le nombre de points cumulés est non-nul sous la forme d'une ligne par joueuse contenant son nom suivi du nombre de points cumulés selon les règles WTA. L'ordre d'affichage est celui du nombre de points avec en cas d'égalité l'ordre lexicographique. Dans le cas où aucun tournoi n'est enregistré, « pas de classement » est affiché.

L'automatisation des tests pourra se faire par une redirection d'un fichier texte sur l'entrée standard pour les entrées et par une redirection de la sortie standard sur un fichier texte. La fonction main() du programme sera composée d'une boucle infinie permettant d'appeler séquentiellement l'une de ces sept fonctions jusqu'à la commande de sortie de programme.

### Cadre du développement logiciel

Le projet est à réaliser en binôme (les monômes ne sont pas autorisés). Les membres d'un binôme seront de préférence du même groupe. Vous devez programmer et tester l'application demandée.

Le développement logiciel se fera par cycle de type agile au moyen de *sprints* (5 au total). Chaque sprint est défini par une spécification et un test par redirection correspondant à un jeu de données de test (JDT) (in.txt) et ses résultats attendus (out.txt). Les différents *sprints* seront communiqués au cours du développement. Pour un *sprint* donné, si le résultat de votre application (outAppli.txt) coïncide avec le résultat de référence (out.txt), votre application est 0-défaut et le *sprint* est validé. Vous passerez alors au développement du *sprint* suivant.

Votre travail sera évalué à partir (1) d'une recette et (2) de la rédaction du dossier de développement logiciel.

### Recette de l'application

La semaine du **18 octobre 2021**, vous passerez la **recette** de votre développement logiciel lors de votre séance **IAP3**. Il s'agit d'un test de recette qui testera le *sprint* de plus haut niveau atteint au cours de votre développement avec un nouveau JDT. Vous aurez à compiler et à exécuter votre programme sur le JDT de recette (type inSpn.txt) qui vous sera communiqué. Votre enseignant vérifiera automatiquement le 0-défaut de votre application en comparant le fichier outAppli.txt de votre application au fichier de référence (outSprintRef.txt). Si les 2 fichiers coïncident, le *sprint* est validé à la recette sinon vous disposerez de cinq minutes pour corriger vos erreurs. Si le *Sprint* n'est alors pas validé, vous aurez à valider le *sprint* précédent.

### Dossier du développement logiciel

Vous devez porter une attention particulière à la rédaction de votre dossier. Sa qualité est déterminante pour l'évaluation de votre travail. La composition de votre dossier doit être la suivante :

- Une page de garde indiquant le **nom** et le **groupe** des membres du **binôme**, l'objet du dossier. Une table des matières paginée sur l'ensemble du dossier incluant les annexes.
- Une brève présentation du projet (1 page) : le rôle fonctionnel de l'application précisant les entrées et sorties de l'application.
- L'organisation des tests de l'application et le **bilan de validation** des différents *sprints* que vous avez développés.
- Un bilan de projet (les difficultés rencontrées, ce qui est réussi, ce qui peut être amélioré).
- En annexe au dossier :
  - 1) Le listing complet de vos sources.
  - 2) la trace d'exécution du test du *sprint* de plus haut niveau atteint et éventuellement les fichiers in.txt et out.txt de vos propres tests.

### Recommandations

Les **codes sources** doivent être **commentés** (structures de données, champs, fonctions). Les conventions de nommage données en cours doivent être respectées. Les **préconditions** des fonctions doivent être **documentées** et **testées par assertion** dans le code.

**Suivez** toutes les **spécifications données** sous peine de pénalisation. En particulier, la composition du dossier de développement logiciel et la constitution de l'archive .zip demandée.

**ATTENTION : Un dossier sans sources sera fortement pénalisé**

### Date limite de remise de projet

La date limite de remise du dossier logiciel est fixée au vendredi **8 novembre 2021**.

- Déposer la **version papier** (brochée) de votre projet au secrétariat.
- Déposer dans le **puits** (pour chacun des groupes du binôme **IAP/Gr?**) l'archive (**.zip**) de nom « **Nom1Gr?Nom2Gr?.zip** » constituée du dossier de développement (**.pdf**) et du **source** (**sans l'exécutable .exe**) du *sprint* de plus haut niveau que vous avez validé lors de la recette.