

P11 : Contrôle final (2024-2025)

Durée : 1h30

Consignes :

- Pour les différents algorithmes (fonctions ou procédures), vous n'avez pas à donner l'entête. **Néanmoins, vous devez préciser les préconditions s'il y en a.**
- Les algorithmes sont à écrire en pseudo-code, il n'y a pas de code C# à écrire.
- La clarté et la lisibilité des algorithmes seront pris en compte dans la notation.

Exercice 1 : Un chouette exercice non réaliste ! (6 points)

On souhaite réintroduire dans un parc, des chouettes effraies.
Pour cela on introduit initialement 10 chouettes (5 mâles et 5 femelles).
Chaque année, on considère que chaque couple pond exactement 8 œufs.
Par simplification, on supposera

- qu'il a toujours autant de mâles que de femelles,
- que les bébés naissent dans l'année de la ponte et qu'il n'y a pas de décès.

Enfin, on retire exactement 6 chouettes tous les 3 ans.



Question 1 : Combien y aura-t-il de chouettes au bout de 2 ans ? de 3 ans ? de 4 ans ?

Question 2 : Écrire la fonction **Chouettes** qui calcule le nombre de chouettes du parc pour une année donnée.

Question 3 : Écrire le programme principal qui calcule le nombre de chouettes du parc pour les 10 premières années avec les paramètres de l'énoncé.

Exercice 2 : Pokémon, attrapez-les tous ! (9 points)

Trois dresseurs de Pokémon nommés *Coco*, *Clash* et *VonClutch* sont venus participer à un tournoi en compagnie de leurs meilleurs Pokémon.

Pour simplifier, nous considérons que chaque Pokémon contient les informations suivantes : un nom, un niveau, une valeur d'attaque, une valeur de défense et un nombre de points de vie (tous supérieurs à 1).
Les joueurs ainsi que leurs Pokémon associés sont stockés dans un dictionnaire *jeu*.

Question 1 : Définir une structure **Pokemon** représentant le concept de Pokémon décrit dans l'énoncé.

Question 2 : Écrire le constructeur de **Pokemon** permettant d'instancier un Pokémon à partir des différentes informations nécessaires.

Question 3 : Déclarer le dictionnaire *jeu* contenant les données du jeu, c'est-à-dire les dresseurs et leurs Pokémon respectifs. On ne demande pas de remplir le dictionnaire.

On supposera dans la suite que le dictionnaire contient les données suivantes :

Dresseur : Coco					Dresseur : Crash					Dresseur : VonClutch				
Pokémon	Niveau	Points de vie	Attaque	Défense	Pokémon	Niveau	Points de vie	Attaque	Défense	Pokémon	Niveau	Points de vie	Attaque	Défense
Marisson	75	500	75	100	Flamiao	85	555	125	50	Némélios	2	42	1	5
Feunnec	6	50	10	10	Lunala	58	450	70	40	Floette	28	125	42	42
Roussil	82	750	100	50	Voltoutou	80	800	110	35	Chevroum	93	823	97	133

Question 4 : Écrire la procédure **AfficherDictionnaire** qui affiche le contenu du dictionnaire dans la console.

Le résultat attendu est le suivant :

Deck du dresseur Coco :
Pokémon Marisson : niveau = 74, points de vie = 500, attaque = 75, défense = 100
Pokémon Feunnec : niveau = 6, points de vie = 50, attaque = 10, défense = 10
Pokémon Roussil : niveau = 82, points de vie = 750, attaque = 100, défense = 50
...

Question 5 : Écrire la fonction **CalculerNiveauMax** qui calcule le niveau le plus élevé parmi les Pokémon d'un dresseur.

Question 6 : Écrire la procédure **AfficherNiveauxMax** qui affiche pour chaque dresseur le niveau le plus élevé parmi ses Pokémons. La procédure affichera 82 pour Coco, 85 pour Crash et 93 pour VonClutch.

Exercice 3 : Tournoi de Pokémons (5 points)

Nous allons maintenant simuler un combat entre les Pokémons de deux dresseurs.

Un combat entre deux Pokémons se déroule de la manière suivante :

- Le Pokémon ayant le niveau le plus faible débute le combat.
- À tour de rôle, chaque Pokémon inflige des dégâts aux points de vie de son adversaire.
- Les dégâts infligés sont égaux au niveau de l'attaquant auquel on ajoute la différence entre la valeur d'attaque de l'attaquant et la valeur de défense du défenseur si celle-ci est strictement positive.
- La partie se termine lorsque l'un des Pokémons se voit réduire ses points de vie à un nombre négatif ou nul.

Voici un exemple de combat entre

Marissou (🌟 75 ❤️ 500 ✂️ 75 🛡️ 100)

Flamiaou (🌟 85 ❤️ 555 ✂️ 125 🛡️ 50) :

Marissou débute et inflige 100 points de dégâts à Flamiaou (points de vie : $555 - 100 = 455$)

Flamiaou inflige 110 points de dégâts à Marissou (points de vie : $500 - 110 = 390$)

Marissou inflige 100 points de dégâts à Flamiaou (points de vie : $455 - 100 = 355$)

Flamiaou inflige 110 points de dégâts à Marissou (points de vie : $390 - 110 = 280$)

...

Marissou inflige 100 points de dégâts à Flamiaou (points de vie : $255 - 100 = 155$)

Flamiaou inflige 110 points de dégâts à Marissou (points de vie : $170 - 110 = 60$)

Marissou inflige 100 points de dégâts à Flamiaou (points de vie : $155 - 100 = 55$)

Flamiaou inflige 110 points de dégâts à Marissou (points de vie : $60 - 110 = -50$)

Flamiaou remporte le combat !

Question : Écrire la fonction **SimulerCombatPokemons** qui prend en paramètre deux Pokémons et qui simule un combat entre ceux-ci en appliquant les règles décrites précédemment. Cette fonction retourne le Pokémon vainqueur.

Un combat entre deux dresseurs se déroule de la manière suivante :

- On considère deux listes de Pokémons vides vaincus1 et vaincus2 associées aux deux dresseurs.
- Les Pokémons des deux dresseurs s'affrontent dans l'ordre de leur liste respective.
- Le premier Pokémon du premier dresseur affronte le premier Pokémon du second dresseur.
- Le Pokémon vaincu est ajouté dans la liste des Pokémons vaincus correspondante (vaincus1 ou vaincus2).
- Le combat suivant oppose le Pokémon vainqueur au Pokémon suivant le Pokémon vaincu dans la liste de son dresseur.
- Le combat continue jusqu'à ce que tous les Pokémons d'un dresseur aient été défaits.

Voici un exemple de combat entre les dresseurs Coco et VonClutch :

Combat entre le Pokémon Marisson de Coco et Némélios de VonClutch

→ Victoire de Marisson

Combat entre le Pokémon Marisson de Coco et Floette de VonClutch

→ Victoire de Marisson

Combat entre le Pokémon Marisson de Coco et Chevroum de VonClutch

→ Victoire de Chevroum

Combat entre le Pokémon Feunnec de Coco et Chevroum de VonClutch

→ Victoire de Chevroum

Combat entre le Pokémon Roussil de Coco et Chevroum de VonClutch

→ Victoire de Chevroum

Le dresseur VonClutch remporte le combat !

Question bonus (2 points) : Écrire la fonction **SimulerCombatDresseurs** qui prend en paramètre le dictionnaire *jeu* et les noms des deux dresseurs devant s'affronter et une liste modifiable *vaincus*. Cette fonction retourne la liste des Pokémons vaincu du dresseur ayant perdu le combat. Autrement dit, la liste des Pokémons originaux du dresseur perdant.