Le jeu du Scrabble

Préambule

Ce travail est à réaliser seul ou en binôme du même groupe

Il est à rendre au plus tard à la fin de votre dernière session, semaine qui précède les vacances de Noël

Vous déposerez votre solution Visual Studio sur DVO au format .zip sous votre ou vos noms

Attention à ne pas déposer une partie de votre solution, vérifiez que vous avez intégré tous les fichiers nécessaires.

Un programme ne compilant pas ou ne s'exécutant pas entraîne une note de 0/20.

L'ensemble des codes sera analysé par un système anti-plagiat. Un plagiat entraîne une note de 0/20 au module (pour les 2 protagonistes).

Le sujet proposé a pour objectif de mettre en application tous les concepts vus en TD, c'est pourquoi il est impératif de suivre les énoncés tels qu'ils ont été écrits.

La dernière séance donnera lieu à une revue de code. Un étudiant doit être en mesure de décrire n'importe quelle partie de code (y compris une portion écrite par son binôme).

Recommandations générales

Ne pas oublier votre projet Test Unitaire sur au moins le test de 5 fonctions.
Ne pas oublier les commentaires ///
Ne pas oublier d'écrire les variables et fonctions avec des noms lisibles
Ne pas oublier l'indentation.

Un ensemble de méthodes sont imposées pour faciliter une correction précise

Vous pouvez rajouter d'autres méthodes si les besoins de votre code l'imposent évidemment.

Ne pas oublier que l'utilisation de

```
Random  r = new Random()
```

ne peut se faire qu'une seule fois. Ensuite r.Next(..) peut se faire autant de fois que nécessaire

Présentation du problème

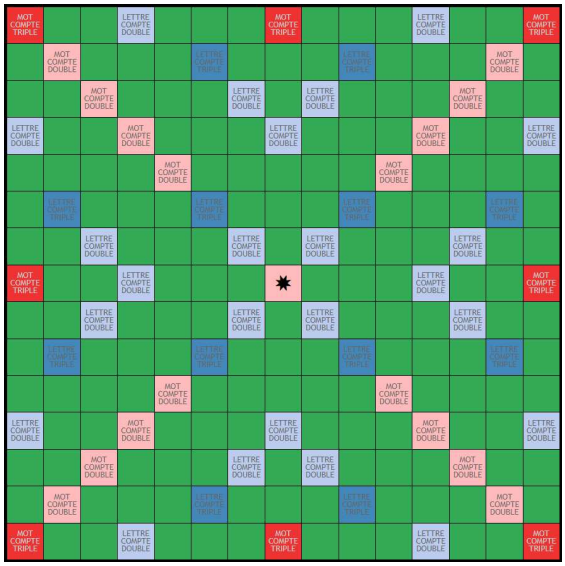
Le scrabble se présente avec le matériel suivant :

Un échiquier avec des cases différenciées :

1. Une lettre posée sur une case verte ne compte que pour le score de la lettre
2. Une lettre posée sur une case bleu clair voit le score de la lettre doubler
3. Une lettre posée sur une case bleu foncé voit le score de la lettre tripler
4. Un mot dont une lettre posée sur une case rose voit le score du mot doublé
5. Un mot dont une lettre posée sur une case rouge voit le score du mot triplé

Ces bonus ne sont valables qu'une fois, au moment où un jeton couvre la case.

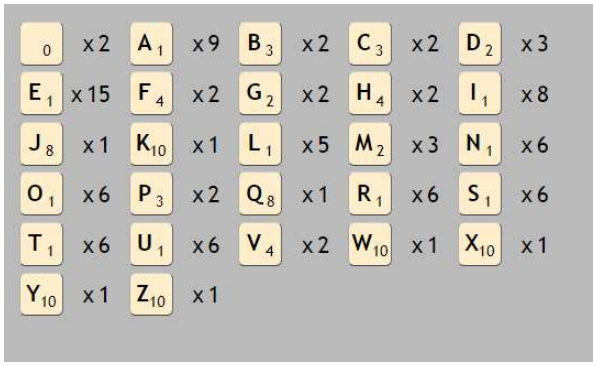
Le début de la partie commence au centre de l'échiquier



Un sas de 102 jetons répartis comme suit :

- Le jeton vide est un joker qui peut prendre toutes les valeurs de lettres possibles
- Le score de chaque lettre est indiqué en indice
- Le nombre de jetons identiques suit l'opérateur x sur le schéma ci-dessous

Exemple : La lettre E vaut le score 1 et est présent 15 fois



Ce jeu peut se joueur à plusieurs jusque 4 joueurs

Les joueurs vont piocher 7 jetons au départ du jeu pour constituer chacun leur main et jouer à tour de rôle avec un temps limité que vous déciderez avant de commencer le jeu.

Chaque joueur doit composer un mot qui existe dans le dictionnaire ci-joint. Chaque mot a au moins 2 lettres. Ce mot peut être écrit en combinant les lettres de la main du joueur et les croisements avec les lettres du plateau.

```
2
AA AH AI AN AS AU AY BI BU CA CE CI DA DE DO DU EH EN ES ET EU EX FA FI GO HA HE HI HO IF IL IN JE KA LA LE LI LU MA ME MI MU NA NE NI NO NU OC OH ON
3
AAS ACE ADA ADO AGA AGE AGI AIE AIL AIR AIS AIT ALE ALU AME AMI ANA AND ANE ANS API ARA ARC ARE ARS ART ASA ASE AUX AVE AXA AXE AYS BAC BAH BAI BAL BA
KWA KYU LAC LAD LAI LAO LAS LEI LEK LEM LES LET LEU LEV LEZ LIA LIE LIN LIS LIT LOB LOF LOG LOI LOS LOT LUE LUI LUS LUT LUX LYS MAC MAI MAL MAN MAO MA
TRI TUA TUB TUE TUF TUS TUT UNE UNI UNS URE USA USE UTE VAL VAN VAR VAS VAU VER VES VET VIA VIE VIF VIL VIN VIS VIT VOL VOS VUE VUS WAX WEB WOK WON WU
4
ABAT ABBE ABRI ABUS ACES ACRE ACTE AERA AERE AFIN AGEE AGES AGIO AGIR AGIS AGIT AIDA AIDE AIES AIGU AILE AIMA AIME AINE AIRE AIRS AISE AISY AJUT ALEA
CHAS CHAT CHEF CHER CHEZ CHIC CHOC CHOU CHUT CIEL CILS CIME CINQ CIRA CIRE CITA CITE CLAM CLAN CLAY CLEF CLES CLIN CLIP CLOS CLOT CLOU CLUB COCO CODA
FARD FARS FART FATS FAUT FAUX FAXA FAXE FEES FELA FELE FEND FERA FERS FERU FETA FETE FETU FEUE FEUX FEVE FIEE FIEF FIEL FIER FIES FIEZ FIGE FILA FILE
JABS JACK JACO JADE JAIN JAIS JALE JAMS JANS JARD JARS JASA JASE JASS JAVA JAZZ JEAN JEEP JERK JETA JETE JETS JEUN JEUX JEZE JOBS JOIE JOJO JOLI JONC
MEME MENA MENE MENS MENT MENU MERE MERS MESS METS MEUS MEUT MEZE MICA MIDI MIEL MIEN MILE MIMA MIME MINA MINE MIRA MIRE MISA MISE MISS MITA MITE MIXA
PIED PIES PIEU PIGE PILA PILE PINS PION PIPE PIRE PISE PLAN PLAT PLIA PLIE PLIS PLOT PLUS PLUT PNEU POIL POIS POIX POLE POLI POLO POLY POND PONT POOL
SIEN SIKH SILO SILY SIRE SISE SITE SKAI SKAS SKAT SKIA SKIE SKIF SKIN SKIP SKIS SKUA SLIP SLOW SNOB SOCS SODA SOFA SOIE SOIF SOIN SOIR SOIS SOIT SOJA
VIOL VIRA VIRE VISA VISE VITE VIVE VOEU VOIE VOIR VOIS VOIT VOIX VOLA VOLE VOLS VOLT VOMI VONT VOTA VOTE VOUA VOUE VOUS VRAC VRAI VUES WALE WALI WASP
5
ABATS ABBES ABCES ABIMA ABIME ABOIE ABOIS ABOLI ABORD ABOYA ABOYE ABRIS ABUSA ABUSE ABYME ACCES ACCRU ACERE ACHAT ACIDE ACIER ACRES ACTES ACTEZ ACTIF
E ARMER ARMES ARMEZ AROME ARQUA ARQUE ARRET ARYEN ARYLE ARZEL ASILE ASPIC ASQUE ASSEZ ASSIS ASSIT ASTRE ATHEE ATLAS ATOLL ATOME ATONE ATOUT ATRES AUCU
IGE BEKES BELER BELEZ BELGE BELLE BELON BEMOL BENET BENIE BENIN BENIR BENIS BENIT BENJI BENNE BERCA BERCE BERET BERGE BERNA BERNE BERYL BETES BETON BE
BUCHE BUEES BUGGY BULBE BULLE BUQUA BUQUE BURIN BUSES BUSEZ BUSTE BUTEE BUTER BUTES BUTEZ BUTIN BUTOR BUTTE BUVEZ BYTES CABAN CABAS CABLA CABLE CABRA
E CHYME CIBLE CIDRE CIEUX CIGUE CIMES CIREE CIRER CIRES CIREZ CITEE CITER CITES CITEZ CIVET CIVIL CLAIE CLAIR CLAMA CLAME CLAMS CLANS CLARK CLAYS CLEF
RER CURES CUREZ CURRY CUVEE CUVER CUVES CUVEZ CYANS CYCAS CYCLE CYCLO CYGNE CYMES CYONS CZARS DADAS DAGUE DAIMS DAKIN DALLA DALLE DAMER DAMES DAMEZ DA
DOUZE DOYEN DRAIN DRAME DRAPA DRAPE DRAPS DRAYA DRAYE DRINK DROIT DROLE DROPS DRUES DRUZE DUAUX DUCAL DUCHE DUELS DUNES DUNKS DUPEE DUPER DUPES DUPEZ
R ESTOC ETAGE ETAIE ETAIN ETAIS ETAIT ETALA ETALE ETALS ETANG ETANT ETAPE ETATS ETAUX ETAYA ETAYE ETEND ETHER ETIEZ ETIRA ETIRE ETOLE ETRES ETRON ETUD
NIE FINIR FINIS FINIT FIOLE FIONS FIRME FISCS FIXAI FIXAS FIXAT FIXEE FIXER FIXES FIXEZ FJELD FJORD FLAIR FLANA FLANC FLANE FLANS FLAPI FLASH FLEAU FL
GARER GARES GAREZ GARNI GATEE GATER GATES GATEZ GAULE GAVEE GAVER GAVES GAVEZ GAYAL GAZAI GAZAS GAZAT GAZEE GAZER GAZES GAZEZ GAZON GAZOU GEAIS GEANT
A HALEE HALER HALES HALEZ HALLE HALLS HALOS HALTE HAMAC HAMPE HANTA HANTE HAPAX HAPPA HAPPE HARAS HARDI HAREM HARKA HARKI HAROS HARPE HASES HATEE HATE
ONS JABLA JABLE JABOT JACEE JACKS JACOS JACOT JACTA JACTE JADES JADIS JAINA JAINE JAINS JALAP JALES JALON JAMBE JANTE JAPON JAPPA JAPPE JAQUE JARDE JA
KAREN KARMA KARST KARTS KATAS KAVAS KAWAS KAWIS KAYAC KAYAK KEBAB KEFIR KENDO KEPIS KERMA KETCH KEUFS KEUMS KHANS KHATS KHMER KHOIN KHOLS KICKS KIEFS
S LIEES LIEGE LIENS LIENT LIERA LIEUE LIEUX LIFTS LIGNE LIGUA LIGUE LIIEZ LILAS LIMEE LIMER LIMES LIMEZ LIMON LINGE LINKS LINOS LIONS LIPPE LIPPU LIRA
RNE MARRA MARRE MARRI MARTE MASSA MASSE MATCH MATER MATES MATEZ MATHS MATIN MATIR MAUVE MAXIS MAYAS MAYEN MAYES MAZAI MAZAS MAZAT MAZEE MAZER MAZES MA
MUERA MUETS MUFLE MUGIR MUGIS MUGIT MUIEZ MULES MULET MULOT MUNIE MUNIR MUNIS MUNIT MUONS MURAL MUREE MURER MURES MURET MUREX MUREZ MURIE MURIR MURIS
N OKAPI OLIVE OMBRE OMETS OMISE ONCES ONCLE ONDEE ONDES ONGLE ONLAY OPALE OPERA OPERE OPINA OPINE OPIUM OPTER OPTES OPTEZ ORAGE ORALE ORAUX ORDRE OREE
VES PAVEZ PAVOT PAXON PAYAI PAYAS PAYAT PAYEE PAYER PAYES PAYEZ PAYSE PEAGE PEAUX PECHA PECHE PEDZA PEDZE PEGRE PEINA PEINE PEINS PEINT PEKAN PEKET PE
POLOS POLYS POMME POMPA POMPE POMSA POMSE POMPS POMPU POMEY POMTE POMTS POOLS PORES PORGS PORES PORNO PORTA PORTE PORTO PORTS POSEE POSER POSES
```

Les mots ajoutés doivent croiser au moins une fois un autre mot sur le plateau de telle manière à ce que tous les croisements donnent lieu à des mots existants dans le dictionnaire.

Un joueur peut simplement ajouter des lettres à un mot déjà existant :

exemple finir → et ajouter ions pour faire finirions

Une fois que le joueur a fini de jouer, il pioche les jetons dans le sac à concurrence de 7 jetons.

Le joueur suivant joue … jusqu'à épuisement des jetons.

Vos algorithmes seront basés sur la programmation objet et pour cela vous créerez au moins 6 classes : Joueur, Jeton, Sac_Jetons, Plateau, Dictionnaire et la classe Program, (vous pourrez la renommez Jeu) modélisera le jeu.
En plus du règlement classique du Scrabble, vous ferez en sorte de pouvoir sauvegarder une instance de jeu dans les fichiers de telle manière à pouvoir faire une partie en plusieurs temps.

N'oubliez pas les recommandations techniques :

Lisibilité du code

Evitez les fonctions trop longues

Projet Tests Unitaires

Commentaires ///

Exercice 1 : Classe Joueur (à réaliser dans un fichier Joueur.cs)

Un joueur est caractérisé par son nom, son score et par les mots trouvés au cours de la partie

La création d'un joueur n'est possible que si celui-ci a un nom au départ du jeu. Le score et les mots trouvés sont respectivement égal à 0 et null au départ du jeu.

Un autre constructeur permettra de prendre en entrée un fichier pour simuler une partie en cours (exemple joueur.txt)

Vous créerez les propriétés en fonction des besoins de votre programme

Les méthodes suivantes sont imposées : (les signatures peuvent être ajustées en fonction de votre code)

`public void Add_Mot (string mot) ajoute le mot dans la liste des mots déjà trouvés par le joueur au cours de la partie`

`public override string ToString() ou public string toString() qui retourne une chaîne de caractères qui décrit un joueur.`

`public void Add_Score(int val) qui ajoute une valeur au score`

`public void Add_Main_Courante(Jeton monjeton) qui ajoute un jeton à la main courante`

`public void Remove_Main_Courante(Jeton monjeton) qui retire un jeton de la main courante`

Exercice 2 : Classe Jeton (à réaliser dans un fichier Jeton.cs)

Un jeton est caractérisé par une lettre, un score et le nombre de jetons identiques appelé nombreJ.

Ces jetons seront initialisés à partir du sac de jetons.

Vous créerez les propriétés en fonction des besoins de votre programme

Les méthodes suivantes sont imposées : (les signatures peuvent être ajustées en fonction de votre code)

`public void Retire_Un_Nombre() : cette méthode permet de simuler le fait qu'un joueur ait tirer au hasard une lettre et donc on soustrait une unité à nombreJ. Attention à vérifier que nombreJsoit toujours >= 0`

`public override string ToString() ou public string toString() qui retourne une chaîne de caractères qui décrit un jeton.`

Exercice 3 : Classe Sac_Jetons (à réaliser dans un fichier Sac_Jetons.cs)

Le sac de jetons est composé de l'ensemble des jetons (26 lettres de l'alphabet plus le joker *) et initialisé par la lecture du fichier Jetons.cs au départ du jeu ou bien par un fichier en cours de partie qui aura la même structure.

Vous créerez les propriétés en fonction des besoins de votre programme

Les méthodes suivantes sont imposées : (les signatures peuvent être ajustées en fonction de votre code)

`public Jeton Retire_Jeton( Random r) : cette méthode permet de tirer au hasard un jeton parmi les possibles.`

`public override string ToString() ou public string toString() qui retourne une chaîne de caractères qui décrit un jeton.`

Exercice 4 : Classe Dictionnaire (à réaliser dans un fichier Dictionnaire.cs)

Une instance de dictionnaire associe un ensemble de mots avec une longueur déterminée ainsi qu'une langue.

Les méthodes sont imposées : (les signatures peuvent être ajustées en fonction de votre code)

`public override string ToString() ou public string toString() qui retourne une chaîne de caractères qui décrit le dictionnaire à savoir ici le nombre de mots par longueur et la langue`

`public bool RechDichoRecursif(string mot) qui teste que le mot  appartient bien au dictionnaire`

Exercice 5 : Classe Plateau (à réaliser dans un fichier Plateau.cs)

Une instance de plateau est définie par une matrice 15x15. Deux cas doivent être pris en considération :

- initialement vide avec les poids associés.
- Qui s'initialise avec une instance de plateau définie à partir d'un fichier (exemple joint en annexe Plateau.txt)

Vous créerez les propriétés en fonction des besoins de votre programme

Les méthodes sont imposées : (les signatures peuvent être ajustées en fonction de votre code)

`public override string ToString()ou public string toString() qui retourne une chaîne de caractères qui décrit le plateau.`

`public bool Test_Plateau(string mot,int ligne, int colonne, char direction) qui teste si le mot passé en paramètre est un mot éligible aux positions ligne et colonne et dans la direction indiquée`

`Un mot est éligible si`

1. `Il peut être placé sur le plateau en vertical ou horizontal`
2. `Il appartient au dictionnaire`
3. `Les lettres de la main utiles au mot appartiennent bien à la main`
4. `Tous les mots qui se croisent sont éligibles`

`Si le mot est éligible alors il faut calculer le score associé. Il faut préciser que les mots ou lettres double ou triple ne sont valables que la première fois.`

`Vous pouvez évidemment vous inspirer du TD6 avec le labyrinthe pour concevoir votre plateau`

Exercice 5 : Classe Jeu (à réaliser dans un fichier Jeu .cs)

La classe Jeu possède 3 attributs : Un tableau de Dictionnaire ''mondico'' , un plateau ''monplateau'' et un sac de jetons ''monsac_jetons''

- ''mondico'' sera instancié par la lecture du fichier donné en pièce jointe : Francais.txt. Prenez le temps d'analyser la construction de ce fichier
- ''monplateau'' sera instancié en fonction
- ''monsac_jetons'' instancié à partir d'un fichier initial ou d'une partie en cours

Le programme principal Main va donc à tour de rôle donner la main à un joueur puis à un autre pendant un laps de temps à définir (6mn par exemple). A chaque tour, les joueurs complètent leur main de telle manière à avoir toujours 7 jetons.

Chaque joueur a X minutes (voir la classe DateTime et TimeSpan) pour trouver un mot à partir de sa main. X étant à définir au début du jeu.

A la fin du temps imparti, le joueur suivant prend la main.

Le jeu est terminé quand il n'y a plus de jetons dans le sac. Vous affichez alors le score définitif et désigner le vainqueur

Vous pouvez arrêter le jeu au bout d'un laps de temps et sauvegarder l'instance du jeu dans des fichiers selon les critères proposés en mode lecture. Vous affichez les scores temporaires de chacun des joueurs.

Exercice 6 : BONUS

Le joueur est une 'IA' : Vous devez donc explorer toutes les positions du plateau à la recherche du mot avec le meilleur score