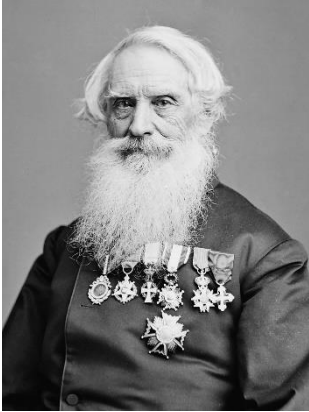


LE CODE MORSE

Présentation



- Le code Morse international, ou l'alphabet Morse international, est un code permettant de transmettre un texte à l'aide de séries d'impulsions courtes et longues, qu'elles soient produites par des signes, une lumière, un son ou un geste.
- Ce code est souvent attribué au scientifique américain Samuel Morse (1791-1872).

| | | | |
|---|---------|---|-----------|
| A | • — | U | • • — |
| B | — • • • | V | • • • — |
| C | — • — • | W | • — — |
| D | — • • | X | — • • — |
| E | • | Y | — • — — |
| F | • • — • | Z | — — • • |
| G | — — • | | |
| H | • • • • | | |
| I | • • | | |
| J | • — — — | | |
| K | — • — — | 1 | • — — — — |
| L | • — • • | 2 | • • — — — |
| M | — — | 3 | • • • — — |
| N | — • | 4 | • • • • — |
| O | — — — | 5 | • • • • • |
| P | • — — • | 6 | — • • • • |
| Q | — — • — | 7 | — — • • • |
| R | • — • • | 8 | — — — • • |
| S | • • • | 9 | — — — — • |
| T | — | 0 | — — — — — |

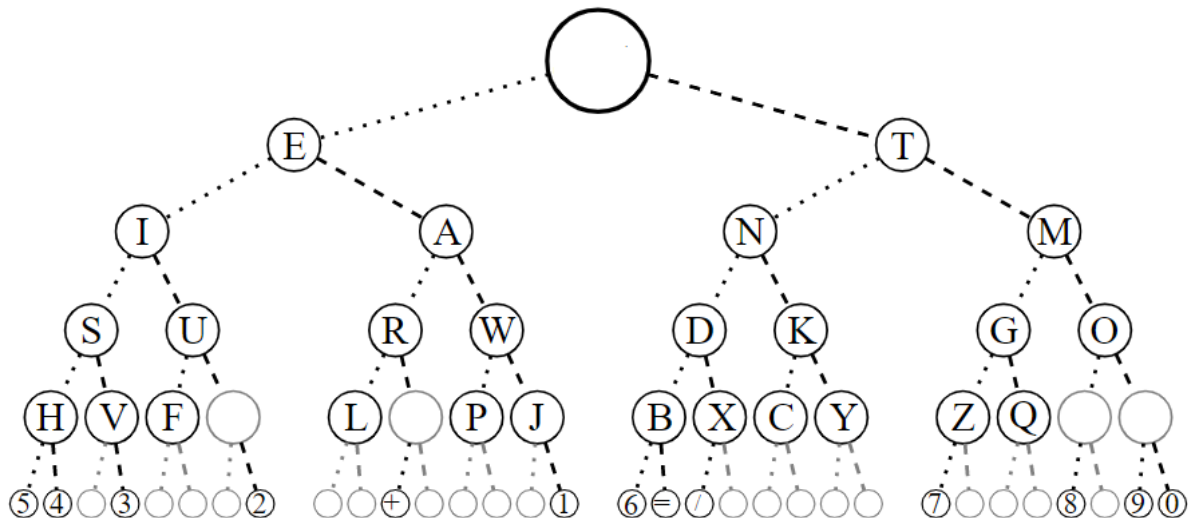
- Inventé en 1832 pour la télégraphie, ce codage de caractères assigne à chaque lettre, chiffre et signe de ponctuation une combinaison unique de signaux intermittents. Le code Morse est considéré comme le précurseur des communications numériques.
- Le morse est principalement utilisé par les militaires comme moyen de transmission, souvent chiffrée, ainsi que dans le civil pour certaines émissions à caractère automatique : radiobalises en aviation, indicatif d'appel des stations maritimes, des émetteurs internationaux (horloges atomiques), ou bien encore pour la signalisation maritime.
- Quelques règles de représentation et de rythme :
 - Un tiret est égal à trois points.
 - L'espacement entre deux éléments d'une même lettre est égal à un point.
 - L'espacement entre deux lettres est égal à trois points.
 - L'espacement entre deux mots est égal à sept points.

Pour faciliter le codage, on représentera un code Morse sous forme de chaîne de caractères, un point correspondant à un espace.

- Les lettres les plus fréquemment utilisées sont celles qui nécessitent le moins de symboles.

Une représentation pour le décodage.

- Le code Morse est un code binaire. Et comme tout code binaire, il peut être représenté par un arbre binaire :



- Fonctionnement :**
 - La racine est vide.
 - Lorsque l'on se déplace vers le sous-arbre gauche, on ajoute un point.
 - Lorsque l'on se déplace vers le sous-arbre droit, on ajoute un tiret.
- Exemple :**
 - S : . . . (trois déplacements vers la gauche dans l'arbre)
 - M : -- (deux déplacements vers la droite)
 - R : . - . (un déplacement à gauche, un à droite, puis un à gauche)

Partie A : Analyser (3)

- En utilisant l'arbre ci-dessus, écrire le code morse du mot "BONJOUR". Vérifier à l'aide du dictionnaire.
- En utilisant l'arbre ci-dessus, décoder le code morse : - . - - - . - . - . -
- Coder un mot "bien choisi" (justifier ce choix) et le transmettre aux autres groupes pour décodage.

| ANA (analyser) | D | C | B | A |
|----------------|---------------------------|---|-----------------------------|------------------------------|
| | Pas de codage ni décodage | Des erreurs dans le codage et le décodage | Codage ou décodage corrects | Codage et décodage corrects. |
| | | | Mot "bien choisi" | Mot "bien choisi" |

Partie B : avec le dictionnaire (7)

- Ecrire le dictionnaire dont les clés sont les lettres et les valeurs le code correspondant.
- En utilisant ce dictionnaire de traduction donner l'algorithme en langage naturel, puis la traduction python des fonctions suivantes :
 - Fonction permettant de déterminer la lettre correspondant à un code donné
 - Fonction permettant de décoder un mot
 - Fonction permettant de déterminer le code correspondant à une lettre donnée
 - Fonction permettant de coder un mot.

Partie C : avec l'arbre morse (7)

- Créer l'arbre correspondant à celui donné ci-dessus.
- Reprendre les questions de la partie B en utilisant cet arbre.

Partie D : avec un arbre binaire de recherche (9)

- Pour optimiser le code, il serait préférable d'utiliser un arbre binaire de recherche.
 - Expliquer pourquoi l'arbre donné n'est pas un arbre binaire de recherche.
 - Donner son parcours infixe (on pourra considérer que les nœuds vides contiennent un espace).
 - Ecrire un arbre binaire de recherche de même format que l'arbre donné.
 - Expliquer la correspondance entre ces deux arbres.

| APP (s'approprier) | D | C | B | A |
|--|--|---|--|---|
| Identifier les connaissances associées à une problématique | Je connais des notions techniques en jeu dans la problématique proposée. | Je cite des connaissances techniques en jeu dans la problématique proposée. | J'identifie les principales connaissances et compétences techniques nécessaires à la réponse à la problématique. | J'identifie clairement les connaissances et compétences techniques nécessaires à la réponse à la problématique. |

- Reprendre les questions de la partie B en utilisant cet arbre binaire de recherche

| REA (réaliser) | D | C | B | A |
|---|-------------------------------------|---|---|--|
| Mettre en œuvre une solution, par la traduction d'un algorithme ou d'une structure de données dans un langage de programmation ou un langage de requête | J'écris les grandes étapes du code. | J'écris un code qui répond au problème. | J'écris un code rigoureux qui répond au problème. Je documente et justifie mes choix de langage. | ... J'explique clairement le cadre et les limites de la solution. Je propose des améliorations et alternatives possibles. |

Prolongements

- Ecrire une fonction permettant de générer un arbre binaire équilibré à partir d'une liste.
- Ecrire une ou des fonction(s) permettant de coder/décoder une phrase.
- Comparer les temps d'exécution des différentes fonctions créées.