

Créer le répertoire TP2 dans votre répertoire *info*. Dedans, créer à chaque rubrique un nouveau répertoire où vous enregistrerez chaque programme Delphi. Ne pas mettre d'espace dans le nom de vos répertoires.

1 Cours: opérations sur les entiers et sur les chaînes de caractères

1.1 Division euclidienne

Si n et m sont deux entiers, $n \text{ div } m$ renvoie le nombre de fois qu'il y a m dans n . Exemple: $2 \text{ div } 3$ renvoie 0, $6 \text{ div } 2$ renvoie 3 ...

1.2 Reste de la division euclidienne

Si n et m sont deux entiers, $n \text{ mod } m$ renvoie le reste de la division. Exemple: $2 \text{ mod } 3$ renvoie 2, $6 \text{ mod } 2$ renvoie 0, $3 \text{ mod } 2$ renvoie 1 ...

De façon générale,

$$n = (n \text{ div } m) * m + (n \text{ mod } m)$$

1.3 Concaténation de chaînes de caractères

Si $s1:=\text{'toto'}$ et $s2:=\text{'tata'}$ sont des chaînes de caractères, $s1+s2$ renvoie la chaîne de caractère 'tototata' et $s2+s1$ renvoie 'tatatoto'.

2 Manipulation d'un graphique

Avec le fichier fourni, tracer la fonction $\sin(x)$ sur le graphique fourni. Le programme contient des commentaires, liser-les ! Rajouter ensuite la fonction $2 * \cos(x)$ dans une autre couleur.

3 Examens des années précédentes

3.1 Table de multiplication et de puissance

En utilisant un objet Edit, deux objets Boutton (Quitter et Calculer) et un Memo, écrire un programme qui affiche dans le Memo la table de multiplication et/ou de puissance de l'entier rentré dans l'objet Edit. On utilisera une boucle.

3.2 Calculette horaire

En utilisant deux objets Edit, deux objets Boutton (Quitter et Calculer) et un Memo, écrire un programme qui lit les temps rentrés dans les objets Edit et qui affiche dans le Memo la somme des deux. On prendra pour les temps le format suivant: "10h 5min".

3.3 Déterminer si un nombre est premier

Un nombre est premier s'il n'est divisible que par 1 et lui-même. Exemples de nombres premiers: 1,2,3,5,7,11 ...

En utilisant un objet Edit, deux objets Boutton (Quitter et Calculer) et un Memo, écrire un programme qui affiche dans le Memo si le nombre rentré dans l'objet Edit est premier ou non.

3.4 Palindrome

Un palindrome est une phrase qui est la même lue de gauche à droite ou de droite à gauche. On ne tiendra pas compte des accents et des espaces. Exemples: été, élu par cette crapule ...

En utilisant deux objets Edit, deux objets Boutton (Quitter et Calculer) et un Label, écrire un programme qui affiche dans le deuxième objet Edit la phrase lue à l'envers qui est entrée dans le premier objet Edit. On affichera dans le Label si c'est un palindrome ou non.

3.5 Nombre de Reynolds magnétique

Un expérimentateur veut faire une expérience de mécanique des fluides en présence de champ magnétique (magnétohydrodynamique). Il possède trois sphères de rayon 1 mètre rempli de mercure, de gallium et de sodium. il veut étudier différents régimes dans les expériences et veut donc faire varier la vitesse de l'écoulement U (valeur maximale: 10 m/s) au sein de la sphère. Ces régimes se caractérisent par le nombre sans dimension

$$R_m = \mu_0 * \text{rayon} * \sigma * U$$

On donne $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ S.I., $\sigma_m = 1.06 \cdot 10^6$ S.I., $\sigma_g = 3.68 \cdot 10^6$ S.I., $\sigma_s = 10.35 \cdot 10^6$ S.I.

En utilisant un objet Edit, deux objets Boutton (Quitter et Calculer) et un Memo, écrire un programme qui affiche le nombre de Reynolds pour chaque fluide dans le Memo en fonction de la vitesse entrée dans l'objet Edit (en m/s).

3.6 Masse de la Terre

On cherche à déterminer la masse de la Terre à partir de l'altitude d'un satellite géostationnaire

$$M_T = \frac{(R_T + h)^3 \omega^2}{G}$$

On donne $\omega = 7.2 \cdot 10^{-5}$ rad/s, $G = 6.7 \cdot 10^{-11}$ S.I., $R_T = 6370$ km et $h = 36000$ km est l'altitude géostationnaire.

En utilisant deux objets Edit, deux objets Boutton (Quitter et Calculer) et un Memo, écrire un programme qui affiche la masse de la Terre dans le Memo à partir des valeurs R_T et h entrées dans les objets Edit. On travaillera en unités S.I. On affichera aussi la densité moyenne de la Terre dans le Memo. On mettra un Label devant chaque objet Edit pour préciser quelle valeur est attendue.

Rappel: la masse d'une sphère pleine, de densité moyenne ρ et de rayon r est

$$\frac{4}{3} \pi r^3 \rho$$