

Révision

1 Conseils

- Pensez à Sauvegarder!
- Commencez par écrire le squelette de ce que vous voulez faire. Complétez ensuite.
Exemple Pour une procédure

```
> MaProc := proc(Arguments)
return(ValeurAReturner);
end;
```

Pour les boucles

```
for i from 1 to n do
od;
```

- Sauvegardez!
- Si vous n'avez pas d'idées pour écrire une procédure, commencez par traiter à la main un cas particulier puis essayez de généraliser.
- Sauvegardez!
- Donnez des noms de variables compréhensibles et parlant.
- Sauvegardez!

2 Examen 2011/2012

Exercice 1: (Jour et date)

Écrire une procédure `date` prenant en argument un entier j compris entre 1 et 365 et retournant pour résultat un couple (n, m) représentant le numéro du mois (les mois sont numérotés de 1 à 12 par ordre chronologique en commençant en janvier) et la date dans le mois correspondant au j e jour de l'année. Ainsi `date(1)` retourne la valeur $(1, 1)$ (premier janvier), `date(365)` retourne la valeur $(31, 12)$ (31 décembre).

Note : On se placera uniquement dans le cas d'une année non bissextile.

Exercice 2: (Algorithme de Babylone)

$$\begin{aligned}p_0 &= 1 \\q_0 &= 1 \\ \forall n \in \mathbb{N} \quad p_{n+1} &= p_n^2 + 2q_n^2 \\ \forall n \in \mathbb{N} \quad q_{n+1} &= 2p_nq_n\end{aligned}$$

On remarquera que p et q sont à valeurs entières.

- Écrire des procédures maple p et q prenant chacune un entier n en paramètre et retournant respectivement p_n et q_n . Calculez p_{10} et q_{10} .
- Quelle conjecture peut-on émettre sur la convergence de la suite des $\frac{p_n}{q_n}$ pour $n \in \mathbb{N}$?

NB : Pour mémoire $p_3 = 577$, $q_3 = 408$.

Exercice 3: (Minimum)

Écrire une procédure `mini` prenant en argument une liste (non-vidée) de nombres et rendant en résultat le plus petit de ces nombres. On s'interdit évidemment tout usage des procédures Maple `max` et `min`.

Exercice 4: (Étude d'une suite)

$$u_0 = 2,8$$

$$\forall n \in \mathbb{N} \quad u_{n+1} = u_n - 1 + \ln u_n$$

On admettra que cette suite est strictement croissante et non bornée.

- Écrire une procédure `valeur_u` prenant en paramètre un entier naturel n et retournant la valeur de u_n .
- Écrire une procédure `depasse` prenant en argument un flottant x et retournant le plus petit entier n vérifiant $u_n \geq x$.
- Que vaut `depasse(100)` ?
- Que vaut `depasse(100000)` ?

3 Exercices

Exercice 5: (Compter Shadoks)

Les **Shadoks** ne connaissent que 4 mots différents:

GA, BU, ZO, MEU

- Trouvez leur une façon de compter utilisant leurs 4 mots.
- Écrire un programme `ShadokToHuman` qui convertit un nombre Shadok en nombre "humain" (en base 10).
- Écrire un programme `HumanToShadok` qui fait l'opération inverse.

Indication: <http://www.youtube.com/watch?v=nm0cw6b1PMA>

Exercice 6: (Dénombrement)

Écrire une procédure `DenSomme` qui prend en argument n et qui renvoie les couples $(i, j) \in \mathbb{N}^2$ tel que $i + 2j = n$.

De combien de façon peut on payer 10€ avec uniquement des pièces de 1 et 2 euros?