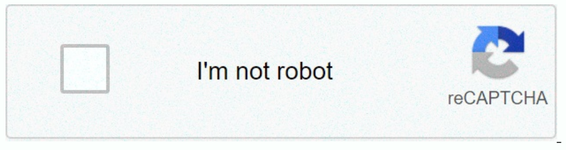
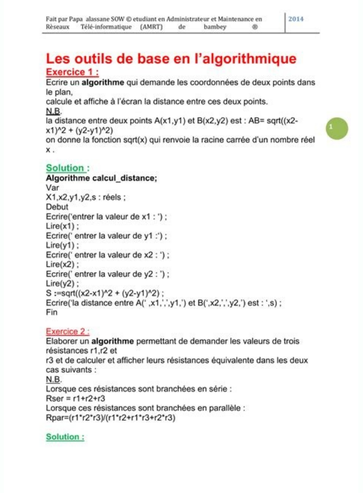


I'm not robot!

Pdf algorithme tableau

Algorithme tableaux exercices corrigés pdf. Pdf not loading. Exercice corrigé algorithme tableau matrice pdf. Exercice corrigé algorithme les tableaux pdf. Can tableau generate pdf reports. Exercice d'algorithme sur les tableaux pdf. Exercice corrigé algorithme tri tableau pdf. Exercice algorithme tableau pdf. Exercice algorithme tableau avec correction pdf. Cours algorithme les tableaux pdf. Pdf vs probability. Pdf not working. Tableau en algorithme pdf.

td exercices corrigés d'algorithme:Les tableaux Institut Galilée Algorithmique et structures de données Ingénieurs 1ère année (MACS/Télécom/Mesures/Energie) 2008/2009 Correction du T.D. 2 Les tableaux exercices corrigés sur les tableaux Extrait de pdf: Exercice 1 Ecrire les algorithmes permettant : 1. Le calcul du nombre d'occurences d'un élément donné dans un tableau. 2. Le calcul de la moyenne et du minimum des éléments d'un tableau. 3. De tester si un tableau est trié. 4. Le calcul du produit scalaire de deux vecteurs réels u et v de dimension n Exercice 2 Ecrire l'algorithme effectuant le décalage des éléments d'un tableau. Exercice 3 Ecrire l'algorithme qui calcule le produit de deux matrices carées réelles A=(aij) et B=(bij) de dimension n Exercice 4 Soit un tableau T avec T(i) {0, 1}. Ecrire un algorithme qui retourne la position i dans le tableau telle que T[i] est le début de la plus longue suite consécutive de zéros. Exercice 5 Ecrire un algorithme qui calcule le plus grand écart dans un tableau (l'écart est la valeur absolue de la différence de deux éléments). Nom du fichier : CorrectionTD2INFO By ExoSup.pdf Taille du fichier : 62.7 KB Date de publication : 06/09/2015 Télécharger ICI-ICI-ICI-ICI-ICI-ICI Analyse Numérique et Algorithme,Analyse Numérique et Algorithme td,smp,smp s3 Maths 1Tris Paramètres en entrée : un tableau t de N entiers.


Fait par Papa alassane SOW © etudiant en Administrateur et Maintenance en Réseaux Télé-informatique (AMRT) de bambey ® 2014

Les outils de base en l'algorithmique

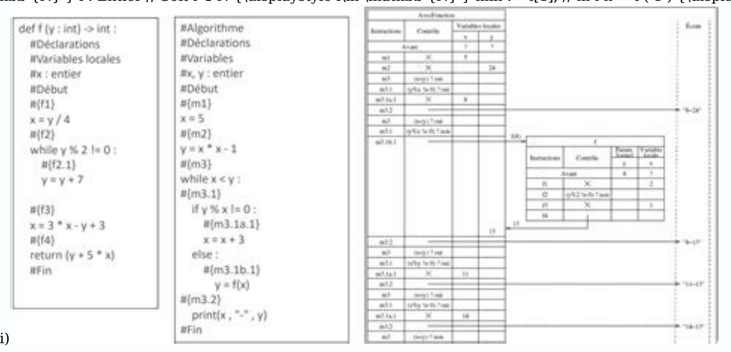
Exercice 1 :
Ecrire un **algorithme** qui demande les coordonnées de deux points dans le plan,
calcule et affiche à l'écran la distance entre ces deux points.
N.B.
la distance entre deux points A(x1,y1) et B(x2,y2) est : AB= sqrt((x2-x1)^2 + (y2-y1)^2)
on donne la fonction sqrt(x) qui renvoie la racine carrée d'un nombre réel x .

Solution :
Algorithme calcul_distance;
Var
X1,x2,y1,y2,s : réels ;
Debut
Ecrire('entrer la valeur de x1 : ') ;
Lire(x1) ;
Ecrire(' entrer la valeur de y1 :') ;
Lire(y1) ;
Ecrire(' entrer la valeur de x2 : ') ;
Lire(x2) ;
Ecrire(' entrer la valeur de y2 : ') ;
Lire(y2) ;
S :=sqrt((x2-x1)^2 + (y2-y1)^2) ;
Ecrire('la distance entre A(' ,x1,',',y1,') et B(',x2,',',y2,') est : ',s) ;
Fin

Exercice 2 :
Elaborer un **algorithme** permettant de demander les valeurs de trois résistances r1,r2 et
r3 et de calculer et afficher leurs résistances équivalente dans les deux cas suivants :
N.B.
Lorsque ces résistances sont branchées en série :
Rser = r1+r2+r3
Lorsque ces résistances sont branchées en parallèle :
Rpar=(r1*r2*r3)/(r1*r2+r1*r3+r2*r3)

Solution :

On pourra identifier ce tableau à une fonction totale de l'intervale entier de 1 à N vers les nombres naturels (on identifie les entiers machines aux nombres naturels).
Ce qu'on l'on peut noter $t \in 1 \dots N \to \mathbb{N}$ avec $N \in \mathbb{N} \land N \geq 1$ Paramètres en sortie : l'entier min. $min \in \mathbb{N}$ Spécifications : min doit contenir la valeur du plus petit élément du tableau. Formellement : $min \in ran(t) \land \forall x \cdot (x \in 1 \dots N \Rightarrow min \leq t(x))$. Avec ran le co-domaine (range en anglais)de t. Soit $min(t, a, b) = m \in ran(t) \land \forall x \cdot (x \in a \dots b \Rightarrow m \leq t(x))$ $min_{t}(m,a,b)=m\in ran(t)\land \forall x\cdot (x\in a\ldots b\Rightarrow m\leq t(x))$ t[N] : Tableau d'Entier // Soit $t \in 1 \dots N \to \mathbb{N}$ min : Entier // Soit $min \in \mathbb{N}$ i : Entier // Soit $i \in \mathbb{N}$ $min := t[1]$; // $min = t(1)$ pour i de 2 à N // $i \in 2 \dots N \land min(t, 1, i-1)$ $\land t(i) < min$ alors // $i \in 2 \dots N \land min(t, 1, i-1) \land t(i) < min$ $\land min_{t}(m,1,i-1)\land t(i)$ si t[i] < min alors // $i \in 2 \dots N \land min(t, 1, i-1) \land t(i) < min$ $\land min_{t}(m,1,i-1)\land t(i)$



Algorithme : t[N] : Tableau d'Entier i : Entier s := 0; pour i de 1 à N s := s + t[i] fin pour Recherche du nombre d'occurrences[modifier | modifier le wikicode] Paramètres en entrée : un tableau de N entiers et une valeur v Paramètres en sortie : l'entier nb. Spécifications : nb doit être égal au nombre de fois que la valeur v apparait dans le tableau. Algorithme : t[N] : Tableau d'Entier v : Entier i, nb : Entier nb := 0 pour i de 1 à N si t[i] = v alors nb := nb+1 finsi fin pour Algorithme Recherche Dichotomique[modifier | modifier le wikicode] fonction rechercheDicho(e : entier, n : entier, t : tableau entier[0..n-1]):entier début debut <- 0 fin <- n-1 trouve <- faux tant que debut <= fin et non trouve faire i <- (debut+fin)÷2 si t[i] = e alors trouve <- vrai sinon si t[i] > e alors fin <- i-1 sinon debut <- i+1 fsi fsi ftant si trouve alors indice <- i sinon indice <- -1 fsi retourne indice fin Lexique : - e : entier, élément recherché - n : entier, taille du tableau - t : tableau entier[0..n-1], tableau trié par ordre croissant - debut : entier, début de la zone de recherche - fin : entier, fin de la zone de recherche - trouve : booléen, faux tant que l'élément cherché n'est pas trouvé - i : entier, indice de la case du milieu de la zone de recherche - indice : entier, indice de l'élément recherché ou -1 s'il n'est pas trouvé Algorithme d'échange[modifier | modifier le wikicode] Algorithme Echange (t : tableau d'entiers ; i,j : entiers) { Echange le contenu des cases i et j dans le tableau t } Lexique pro : entier Début pro := t[i] t[i] := t[j] t[j] := pro Fin Algorithmes de tri à Bulles[modifier | modifier le wikicode] Algorithme TriBulles Var i, X, c, n: Entier; tableau t[100]: Entier; Début Ecrire("Saisir la borne supérieur du tableau :"); Lire(n); Pour i := 1 à n Faire Ecrire("Donner la valeur de l'élément :"); Lire(t[i]); Fin de Pour Faire Pour i := 1 à n-1 Faire c := 0; Si t[i] > t[i+1] Alors X := t[i]; t[i] := t[i+1]; t[i+1] := X; c := 1; Fin de Si Fin de Pour Tant que (c = 1) Fin Université Paris XI iUT ORSAY I.U.T. d'Orsay Département Informatique Année scolaire 2003-2004 Algorithmique : Volume 2 • Tableaux • Sous-algorithmes • Modularité Cécile Balkanski, Nelly Bensimon, Gérard Ligozat Tableaux Ensemble de données du même type Exemple de problème : Saisir une suite de nombres, puis afficher cette suite après avoir divisé tous les nombres par la valeur maximale de la suite. Nécessité de conserver les nombres en mémoire variable contenant une valeur variable contenant une collection de valeurs du même type val 132 52 -57 -8902 -841 8100 –641 val Remarque: appeler cette variable tabVal plutôt que val Les tableaux Structure de données permettant d'effectuer un même traitement sur des données de même nature tableau à une dimension tableau à deux dimensions Exemples d'applications • Ensemble de valeurs entières, réelles, booléennes, . • Ensemble de noms (type chaîne) • Ensemble de caractères (type caractère) • Ensemble d'adresses (type Adresse : nom, adresse, num téléphone) • Ensemble d'ouvrages Traitements opérant sur des tableaux On veut pouvoir : - créer des tableaux - ranger des valeurs dans un tableau - récupérer, consulter des valeurs rangées dans un tableau - rechercher si une valeur est dans un tableau - mettre à jour des valeurs dans un tableau - modifier la façon dont les valeurs sont rangées dans un tableau (par exemple : les trier de différentes manières) - effectuer des opérations entre tableaux : comparaison de tableaux, multiplication, - Définition du type 1 2 3 4 5 6tab 12 5 -78 2 -21 8 contenu du tableau 1 2 3 4 5 6 7 8unTab Remarques : • Indices : en général, démarrage à 1, mais en C++, démarrage à 0 • Nombre d'octets occupés : dépend du type des valeurs enregistrées Déclaration d'un tableau Exemple : déclaration d'un tableau pouvant contenir jusqu'à 35 entiers Autre exemple : déclaration d'un tableau qui contiendra les fréquences des températures comprises entre –40°C et 50°C variabletempératures : tableau [-40, 50] de réels Les éléments sont numérotés de -40 à 50 Définition d'un type tableau Exemple : déclaration d'un nouveau type Mot, tableau de 10 caractères type Mot = tableau [1, 10] de caractères variablesnom, verbe : Mot Utilisation d'un tableau : par les indices • Accès en lecture : - afficher(tabl[4]) {le contenu du tableau à l'indice 4 est affiché à l' écran} • Accès en écriture : - tabl[3] ?18 {la valeur 18 est placée dans le tableau à l'indice 3} - saisir(tabl[5]) {la valeur entrée par l'utilisateur est enregistrée dans le tableau à l'indice 5} - attention! tabl Å18 nom[2] Å 3 Tableaux à deux dimensions 1 2 3 4 5 6 7 10 3 25 14 2 1 8 9 20 7 12 2 4 7 1 2 tableau à 2 lignes et 7 colonnes • Déclaration points : tableau[1,2 ; 1,7] d'entiers Tableaux à deux dimensions (suite) 1 2 3 4 5 6 7 10 3 25 14 2 1 8 9 20 7 12 2 4 7 1 2 • Accès en lecture : - afficher(points[1,7]) {la valeur contenue en ligne 1 colonne 7 est affichée à l'écran} • Accès en écriture : - points[2,4] ? 36 - saisir(points[2,4]) {la valeur fournie est enregistrée en ligne 2,colonne 4} Saisir les valeurs d'un tableau 1D Algorithme SaisieTableau {remplit un tableau avec nbVal valeurs entières }constantes (TailleMAX : entier) ? 100 variables nbVal, ind : entier nombres : tableau [1, TailleMAX] d'entiers début afficher ("Combien de valeurs sont à saisir?") saisir (nbVal) si nbVal > TailleMAX alors{refuser la saisie : la capacité du tableau est dépassée}afficher ("trop de valeurs à saisir") sinon pour ind ? 1 à nbVal faire afficher ("Donner une valeur") {valeur à ranger dans la indème case du tableau}saisir (nombres[ind]) fpour fsi fin Saisie avec « Drapeau » Algorithme SaisieTableauAvecDrapeau {remplit un tableau tant qu'il y a des caractères à ranger, dernier caractère : '\'}constantes (TailleMAX : entier) ? 100 (DRAPEAU : caractère) ? '\' variables nbLettres : entier{nombre de caractères rangés dans lettres} lettres : tableau [1, TailleMAX] de caractères unCar : caractère début nbLettres ? 0 {saisie du premier caractère à ranger dans Lettres} afficher (« Tapez un caractère, ou ", DRAPEAU, "pour arrêter la saisie. ") saisir (unCar) (Saisie avec Drapeau, suite) {rangement du caractère saisi s'il est bon et saisie des caractères suivants} tant que unCar ? DRAPEAU et nbLettres < TailleMAX faire nbLettres ?

nbLettres + 1 lettres[nbLettres] ? unCar {caractère rangé dans la nbLettresème case du tableau} afficher (" Tapez un autre caractère, ou ", DRAPEAU, "pour arrêter la saisie. saisir (unCar) {saisie du caractère suivant} ftq le caractère ne sera rangé dans le tableau que {test de sortie de boucle} s'il est ? '\' et si TailleMAX non atteinte si unCar = DRAPEAU alors afficher ("Valeurs saisies intégralement.") sinon afficher ("Trop de caractères à saisir, plus de place ! ") fsi fin Remarque: si unCar est différent de DRAPEAU, on est certainement sorti de la boucle parce que nbLettres est égal à TailleMAX. Simulation de la saisie Attention ! • Le drapeau ne doit PAS être rangé dans le tableau • Le test de sortie ne peut pas être remplacé parsi nbLettres = TailleMAX alors afficher ("Trop de caractères à saisir, plus de place ! ") sinon afficher ("Valeurs saisies intégralement.") fsi • Ne pas confondre - taille maximale : TailleMAX (une constante) - taille effective : nbLettres (une variable) Affichage d'un tableau Algorithme SaisitEtAffiche {saisit et affiche un tableau de caractères}constantes {voir transparents précédents}variables {voir transparents précédents}début {saisie du tableau : voir transparents précédents} {affichage} afficher ("Voici les", nbLettres, "caractères saisis dans le tableau :") pour cpt Å 1 à nbLettres faire afficher (lettres[cpt]) fpour fin Saisir les valeurs d'un tableau 2D Algorithme SaisieTableau2D {remplit un tableau à 2 dimensions }constantes (TailleMAX : entier) ? 100 variables nbLignes, nbColonnes, indL, indC : entiers nombres : tableau [1, TailleMAX ; 1, TailleMAX] d'entiers début afficher ("Combien de lignes?") ; saisir (nbLignes) afficher ("Combien de colonnes?") ; saisir (nbColonnes) si nbLignes > TailleMAX ou nbColonnes > TailleMAX alors afficher ("trop de valeurs à saisir") sinon pour indL ? 1 à nbLignes faire pour indC ? 1 à nbColonnes faire afficher ("Ligne" , inL, "colonne", indC, " : ") saisir (nombres[indL indC]) fpour fpour fsi fin Simulation 1. Motivation, définitions, et simulation 2. Analyse à l'aide de sous-algorithmes3. Retour aux tableaux: procédures et fonctions de manipulation de tableaux Identifier le rôle d'un bloc d'instructions Algorithme Puissances variables uneVal, puissance : réels cpt, nbPuissances : entiers début afficher ("Donnez un nombre réel quelconque : ") saisir (uneVal) afficher ("Combien de puissances successives souhaitez-vous ? ") saisir (nbPuissances) {calcul des nbPuissances puissances successives de uneVal } puissance Å 1 pour cpt Å 1 à nbPuissances faire puissance Å puissance × uneVal afficher ("La", cpt, "ième puissance de", uneVal, "est", puissance) fpour fin En simplifiant l'écriture Algorithme Puissances variables uneVal : réel nbPuissances : entier début afficher ("Donnez un nombre réel quelconque : ") saisir (uneVal) afficher ("Combien de puissances successives souhaitez-vous ? saisir (nbPuissances) calculPuissances(uneVal, nbPuisssances)fin Nouveau schéma d'un algorithme Algorithme initialisation du traitement Communication des résultats DonnéesRésultats se ré-écrit en : Sous-algorithmes • Un algorithme appelle un sous-algorithme : cet algorithme passe "momentanément" le contrôle de l'exécution du traitement au sous-algorithme.
• Un sous-algorithme est conçu pour faire un traitement bien défini, bien délimité, si possible indépendamment du du contexte particulier de l'algorithme appelant. • Remarque : un sous-algorithme peut en appeler un autre. Comment les informations circulent Exemple Algorithme Puissances variables uneVal : réel nbPuissances : entier début afficher (" ... ") saisir (uneVal) afficher (" ... ") saisir (nbPuissances) calculPuissances(uneVal, nbPuisssances) fin Algorithme Puissances variables uneVal : réel nbPuissances : entier début saisirDonnées(uneVal, nbPuisssances) calculPuissances(uneVal, nbPuisssances)fin Communications d'informations Algorithme sous-algorithme paramètre en « Donnée » noté (D) paramètre en « Résultat » noté (R) paramètre en « Donnée et Résultat » noté (D/R) Paramètres et Arguments Algorithme Puissances variables uneVal : réels nbPuissances : entier début ... calculPuissances(uneVal, nbPuisssances) ... fin Procédure calculPuissance(val, nb) paramètre (D) val : réel (D) nb : entier début . fin Paramètres et Arguments sous-algorithme appellé PARAMETRES Algorithme appellant ARGUMENTS données résultats Au moment de l'appel du sous-algorithme, les valeurs des arguments sont affectés aux paramètres de statut (D) ou (D/R) : - premier paramètre (si (D) ou (D/R)) Å premier argument - deuxième paramètre (si (D) ou (D/R)) Å deuxième argument - etc. A la sortie du sous-algorithme, les valeurs des paramètres de statut (R) ou (D/R) sont affectés aux arguments correspondants : - premier argument Å premier paramètre (si (R) ou (D/R)) - deuxième argument Å deuxième paramètre (si (R) ou (D/R)) - etc. Paramètres et Arguments • Le nombre de paramètres doit correspondre au nombre d'arguments. • Le type du kième argument doit correspondre au type du kième paramètre.
• Le nom du kième argument a, de préférence, un nom différent de celui du kième paramètre. • Un paramètre défini en "Donnée" doit correspondre à un argument qui possède une valeur dans l'algorithme appelant au moment de l'appel.
• Un paramètre défini en "Résultat" doit recevoir une valeur dans le sous-algorithme. Procédure : formalisation syntaxique Procédure calculPuissance(val, nb) {calcule et affiches les nb puissances de val} paramètres (D) nb : entier (D) val : réel variables cpt : entier puisssance : réel début puissance Å 1 pour cpt Å 1à nb faire Fonctions Une fonction est un sous-algorithme qui retourne une valeur. Algorithme surfaceRect variables aire, long, larg : réels début afficher ("Donnez la longueur et la largeur de votre rectangle : ") saisir (long, larg) aire Å surface(long,larg)afficher ("Voici sa surface : ", aire) fin Fonction : formalisation syntaxique Fonction surface (longueur, largeur) retourne (réel) {retourne la surface d'un rectangle à partir de sa longeur et de sa largeur} Attention: pas de paramètre de statut (R) pour la valeur retournée Comparaison : Fonctions et Procédures • Définition : Procédure surf1(long,larg, aire)Fonction surf2(long,larg) retourne réel paramètres (D) long, larg : réel paramètres (D) long, larg : réel (R) aire : réelvariable aire : réel débutdébut aire Å long × largaire Å long × larg finretourne (aire) fin • Utilisation (appel): Algorithme Exemple variables surface, longueur, largeur : réel début longueur Å 10 ; largeur Å 25 surf1(longueur, largeur, surface) {utiliser surf1surface Å surf2(longueur, largeur) ou surf2}fin Caractéristiques des deux classes de sous-algorithmes • Une procédure, comme une fonction, est appelée dans un algorithme par son nom suivi de la liste des arguments correspondant à sa liste de paramètres. • Lors de l'appel d'une fonction, la valeur retournée doit être exploitée dans une instruction (affectation, expression arithmétique ou logique, affichage,). • Dans une fonction, la valeur retournée explicitement remplace le paramètre d'attribut résultat (R) auquel on veut donner une importance particulière. • Dans une procédure comme dans une fonction, la liste des paramètres peut être vide. Simulation de sous-algorithmes Algorithme calculNotes {calcule la moyenne des notes saisies } variables note, somme, moyenne : réel nbnotes : entier ; ok : booléen début somme Å 0 ; nbnotes Å 0 {initialisations}afficher ("Donnez la première note (note négative pour terminer)") saisir(note) tant que note ? 0 faire {traitement : saisies des notes et calcul du total}compter(note, somme, nbnotes) afficher ("Donnez la note suivante (note négative pour terminer) ") saisir(note) ftq ok Å calculMoyenne(somme,nbnotes,moyenne) {calcul moyenne}si ok {affichage résultat} alors afficher("La moyenne des ", nbnotes, "notes est", moyenne) sinon afficher("Pas de notes, pas de moyenne!") fin Procédure compter(uneNote, laSomme, nb) {Ajoute uneNote à laSomme et incrémente nb} paramètres début Fonction calculMoyenne(laSomme, nb, laMoyenne) retourne booléen {Calcule la moyenne des nb notes dont le total est laSomme; retourne vrai si calcul possible, faux sinon} paramètres variable début Un autre exemple Algorithme UnTest {Cet algorithme mesure votre capacité à suivre des appels de sous-algorithmes} variables a,b,c : entiers début a Å 1 b Å 2 afficher ("Entrée : (a, b) = (", a , b , ")") test1(a,b,c) afficher ("Sortie : (a, b, c) = (", a , b , c, ")") fin Un autre exemple (suite) Procédure test1(x, y, z)Fonction test2(v1, v2) retourne entier paramètres (D) x : entierparamètres (D) v1 : entier (D/R) y : entier(D/R) v2 : entier (R) z : entiervariable rés : entier débutdébut x Å x + 1afficher ("début test2 : (v1, v2) = (", y Å y + 1v1, v2, ")") z Å test2(x , y) v1 Å v1 + 1 afficher ("fin test1 : (x, y, z) = (", v2 Å v2+ 1 x , y , z , ")")rés Å v1 + v2 finretourner(rés) fin Simulation Sous-algorithmes 2. Analyse à l'aide de sous-algorithmesProblème : A partir - du jour de la semaine (chiffre entre 1(=lundi) et 7(=dimanche)), - et de la date présentée sous le modèle AAAAMMJJ, afficher la date du jour "en clair" Exemple : à partir des données : 2 20031014 affichage : "Nous sommes le mardi 14 octobre 2003" 2 hypothèses de travail : - l'utilisateur ne saisit que des chiffres - l'utilisateur peut se tromper sur la cohérence des données Algorithme principal Algorithme AffichageDate {faire un affichage lisible d'une date}variables début {saisie des données}saisieJourSemaine(saisieDate({extraction des 4 chiffres de gauche dans la date}calculAnnée({extraction des 5ème et 6ème chiffres de la date, et conversion dans le mois correspondant}calculMois({extraction des 2 chiffres de droite dans la date}calculJour({présentation de la date}afficherDate(fin Analyse de la circulation d'informations saisieDate saisieJourSemaine afficherDate calculAnnée calculMois calculJour Détail des procédures (1) Procédure saisieJourSemaine(nom) {saisit le numéro du jour et retourne le nom du jour dans nom }paramètre (R) nom : chaîne variable numJ : entier début répéter afficher ("Donnez le numéro du jour dans la semaine (nombre compris entre 1 et 7) :") saisir (numJ) tant que numJ < 1 ou numJ > 7 nom ? nomJourSemaine(numJ) fin sous-algorithme qui retourne le nom du (num_J)ème jour de la semaine Détail des procédures (2) Procédure saisieDate(laDate) {saisit la date sous forme d'une chaîne, en vérifie la cohérence, puis retourne dans laDate la chaîne convertie en entier}paramètre (R) laDate : entier variable unJour : chaîne début répéter afficher ("Donnez la date (sous la forme AAAAMMJJ) :") saisir (unJour) tant que non dateValide(unJour) laDate ? convertir(unJour) fin Détail des procédures (3) Procédure calculAnnée(laDate, année) {isole l'année année dans la date laDate (4 chiffres de gauche)} paramètres (D) laDate, (R) année :entier début année ? laDate div 10 000 fin Procédure calculMois(laDate, leMois) {isole le mois leMois dans la date (chiffres des milliers et des centaines)}paramètres (D) laDate : entier (R) leMois : chaîne variables unMois : entier début unMois ? (laDate mod 10 000) div 100 leMois ? nomMois(unMois) fin Détail des procédures (4) Procédure calculJour(laDate, leJour) {isole le jour leJour dans la date laDate (2 chiffres de droite)} paramètres (D) laDate, (R) leJour :entier début leJour ? laDate mod 100 fin Procédure afficherDate(nomJ, jour, mois, année) {affiche la date de façon bien lisible} paramètres (D) nomJ, (D) nomM : chaînes (D) jour, (D) année : entiers début afficher (" Nous sommes ", nomJ, " le ", jour, " ", nomM , " ", année) fin Détail des fonctions (1) Fonction nomJourSemaine(numJ) retourne (chaîne) {retourne le nom du (numJ) ème jour de la semaine} paramètres (D) numJ : entier variable leJour : chaîne début selon numJ : 1: leJour ? "Lundi" 2: leJour ? "Mardi" 3: leJour ? "Mercredi" 4: leJour ? "Jeudi" 5: leJour ? "Vendredi" 6: leJour ? "Samedi" 7: leJour ? "Dimanche" retourne (leJour) fin Remarque: même genre de fonction pour nomMois(numM) Hiérarchie des appels de sous-algorithmes Algorithme AffichageDate Remarque : procédure ou fonction? Fonction dateValide (leJour) retourne (booléen) {…} paramètres (D) leJour : chaîne variable bon : booléen début … bon Å … retourne (bon) fin À l'appel (dans procédure saisieDate) : Procédure dateValide (leJour, bon) {…}paramètres (D) leJour : chaîne (R) bon : booléen début … bon Å … fin 9 version fonction : tant que nondateValide(unJour)fairex version procédure : tant que nondateValide(unJour, bon)faire Remarque : procédure ou fonction? (suite) Fonction convertir (leJour) retourne (entier) {…} paramètres (D) leJour : chaîne variable uneDate : entier début … uneDate Å … retourne (uneDate) fin À l'appel (dans procédure saisieDate) : Procédure convertir (leJour, uneDate) {…}paramètres (D) leJour : chaîne (R) uneDate : entier début … uneDate Å … fin 9 version fonction : laDate Å convertir(unJour) 9 version procédure : convertir(unJour, laDate) Remarque : procédure ou fonction? (suite) Fonction saisieDate() retourne (entier)Procédure saisieDate(uneDate) {…}{…} variable uneDate : entier paramètres (R) uneDate : entier débutdébut … uneDate Å … finfin À l'appel (dans algorithme AffichageDate EnClair) : 9 version fonction : date Å saisieDate() 9 version procédure :saisieDate(date) Bilan : Intérêt de la programmation modulaire • Permettre une analyse descendante d'un problème : - identifier les différents traitements contribuant au travail demandé - organiser l'enchaînement des étapes • Permettre une mise au point progressive, module par module • Faciliter la maintenance des programmes - modifier le traitement lui-même sans changer le rôle particulier d'un module • Enrichir le langage algorithmique en ajoutant de nouveaux "mots" du langage - notion de "boite à outils", de bibliothèques de composants logiciels réutilisables Sous-algorithmes 3. Retour aux tableaux : Procédures et fonctions de manipulation de tableaux Algorithme TraiterTableau {saisit puis effectue des traitements sur une tableau d'entiers}constantes (MAX : entier) Å 100 (DRAPEAU : entier) ? 12345 variables nbVal, uneVal, ind : entiers valeurs : tableau [1, MAX] de entiers ok : booléen début {remplissage du tableau} {vérification de la saisie} {affichage du contenu du tableau} (suite Algorithme TraiterTableau) {somme des éléments du tableau} {recherche d 'un élément dans le tableau} Procédure saisieTableau (tab, nbElt, correct) {remplit le tableau tab tant qu'il y a des valeurs à ranger; retourne tab, sa taille effective nbElt, et correct à vrai si pas de pb} paramètres (R) tab : tableau [1, MAX] de entiers (R) nbElt : entier ; (R) correct : booléen variables uneVal : entier début afficher ("Donnez une valeur, ou bien", DRAPEAU, "pour arrêter la saisie.") saisir (uneVal) nbElt Å 0 tant que uneVal ? DRAPEAU et nbElt < MAX faire nbElt Å nbElt + 1 tab[nbElt] Å uneVal afficher ("Donnez une autre valeur, ", DRAPEAU, "pour arrêter.") saisir (uneVal) ftq correct Å (uneVal = DRAPEAU) {vrai si la dernière valeur saisie était fin le drapeau} Procédure afficheTableau (tab, nbElt) {affiche les nb valeurs du tableau tab} paramètres tab : tableau [1, MAX] de entiers nbElt : entier variables ind : entier début Fonction sommeTab (tab, nbElt) retourne entier {retourne la somme des nb éléments du tableau tab} paramètres tab : tableau [1, MAX] de entiers nbElt : entier variables ind : entiers début Fonction recherche (tab, nbElt, uneVal, ind) retourne booléen {Recherche le premier indice où se trouve la valeur uneVal parmi les nbElt données du tableau tab; retourne Vrai si trouvé, et faux sinon. } Paramètres tab : tableau [1, MAX] de entiers nbElt, uneVal : entiers ind : entier variables trouvé : booléen début Fonction ajout(tab, nbElt, uneVal) retourne booléen {Ajoute la valeur uneVal au tableau tab de nb éléments. retourne vrai si Possible, sinon faux} paramètres tab : tableau [1, MAX] de entiers nbElt : entier uneVal : entier variable possible : booléen début Exemple de traitements avec plusieurs tableaux Algorithme copieTableau {Recopie un tableau dans un autre tableau en changeant le signe des valeurs }constante (MAX : entier) Å 100 variables nbV, ind : entier ; tab1, tab2 : tableau [1, MAX] de réels début {remplissage du tableau tab1}saisieTableau(tab1, nbV, ok){vérification de la saisie} … {remplissage du tableau tab2}pour ind ? 1 à nbV faire tab2 [ind] ? - tab1 [ind] fpour {suite du traitement} … fin Comparaison de deux tableaux Algorithme CompareTableaux {Vérifie l'identité de deux tableaux} constante (MAX : entier) Å 100 variables nbV1, nbV2, ind : entiers égaux, mêmeNbVal, ok : booléens tab1, tab2 : tableau [1, MAX] de réels début {remplissage du tableau tab1}saisieTableau(tab1, nbV1, ok){vérification de la saisie}… {remplissage du tableau tab2}saisieTableau(tab2, nbV2, ok) {vérification de la saisie}… (Comparaison de deux tableaux, suite) {Traitement : comparaison des deux tableaux} mêmeNbVal ?

Fiche TD 6 : Tableaux & matrices
Fonctions & procedures

Exercice1 : Ecrire un algorithme en utilisant une fonction pour sommer des éléments d'un tableau d'entiers

Correction

```
Algorithme Exo1
Type : tab=tableau [1..50] de entier
Variable T :tab ; Som, n,i : entier ;

fonction somme( T:tab, max_indice: entier):entier;
  variable  s:entier;
  début
 s←0;
 pour i de  1 à max_indice faire
   s←s+T[i]
 finpour
  retourner(s)
 fin

Debut
Lire (n);

pour i de 1 à n faire
lire (T[i]) ;
fin pour

som←somme(T,n) ;

ecrire (som) ;

Fin
```

nbV1 = nbV2 Si mêmeNbVal alors{parcours en parallèle tant qu'on ne trouve pas une différence} fsi {Affichage résultats} Retour au tableau à deux dimensions 10 3 25 14 2 1 8 9 20 7 12 2 4 7 constantes MAXLigne , MAXColonne type T2D = tableau[1,MAXLigne ; 1,MAXColonne] d'entiers variable monTab : T2D Quelques procédures associées au type T2D Procédure initTab2D(val, tab) {affecte la valeur val à tous les éléments du tableau 2 dim Tab}paramètres (D) val : entier (R) tab : T2D variables début Simulation: (Définitions, suite) Procédure saisirTab2DavecDim(tab, nbrL, nbrC) {effectue la saisie d'un tableau 2 dim à nbrL lignes et nbrC colonnes}paramètres (R) tab : T2D (D) nbrL, nbrC : entiers variables début Simulation: (Définitions, suite) Procédure afficherTab2D(tab, nbrL, nbrC) {affiche toutes les valeurs d'un tableau 2 dim à nbrL lignes et nbrC colonnes}paramètres (D) tab : T2D (D) nbrL, nbrC : entiers variables début Procédure copierTab2D(tabSource, tabDest, nbrL, nbrC) {copie toutes les valeurs de tabSource dans tabDest; ces deux tableaux sont superposables} paramètres (D) tabSource : T2D (R) tabDest : T2D (D) nbrL, nbrC : entiers variables début(Définitions, suite) Fonction rechercheVal(val, tab, nbrL, nbrC, numL, numC) retourne booléen {recherche les coordonnées numL et numC de la valeur val dans un tableau 2 dim; retourne VRAI si trouvé, FAUX sinon}paramètres (D) val, nbrL, nbrC : entiers (D) tab : T2D (R) numL, numC : entiers Algorithme Exemple {Traitements sur un tableau à deux dimensions.} variables monTab : T2D nbrL, nbrC, uneVal, ind : entiers trouvé : booléen début afficher(«Entrez le nombre de lignes (? » , MAXLignes, «) ») saisir(nbrL) afficher(«Entrez le nombre de colonnes (? » , MAXColonnes, «) ») saisir(nbrC) {saisies supposées correctes} saisirTab2DavecDim(monTab, nbrL, nbrC) afficherTab2D(monTab, nbrL, nbrC) afficher(«Quelle valeur voulez vous rechercher ?») saisir(uneVal) trouvé Å rechercheVal(uneVal, monTab, nbrL, nbrC, numL, numC)si trouvé alors afficher(uneVal, « se trouve à la ligne », numL, « et à la colonne », numC) sinon afficher(uneVal « ne se trouve pas dans le tableau. ») fin Modularité : Méthodologie d'analyse d'un problème en langage algorithmique Problème :écrire l'algorithme du jeu de Saute Mouton Sur une ligne de NB cases, on place, à la suite et en partant de la gauche, des pions noirs puis des pions rouges séparés par une case vide unique. On pose autant de pions noirs que de pions rouges. La configuration de pions n'occupe pas nécessairement toute la ligne. But du jeu : Déplacer tous les pions rouges vers la gauche (respectivement tous les pions noirs vers la droite), la case vide occupant à la fin du jeu la case du milieu de la configuration comme au départ. Exemple : configuration initiale : configuration finale gagnante : N N N N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Règles du jeu: - les pions noirs ne peuvent se déplacer que vers la droite les pions rouges ne peuvent se déplacer que vers la gauche - un pion noir peut être déplacé à droite dans la case vide : - si la case vide est juste à droite de ce pion - s'il lui suffit de sauter par dessus un seul pion rouge, c'est-à-dire si entre la case vide et lui il n'y a qu'un seul pion rouge. - un pion rouge peut être déplacé à gauche dans la case vide : - si la case vide est juste à gauche de ce pion - s'il lui suffit de sauter par dessus un seul pion noir, c'est-à-dire si entre la case vide et lui il n'y a qu'un seul pion noir. Exemple : coups possibles : coups interdits : Fonctionnement: • A vous de jouer en donnant simplement la position du pion que vous jouez. • La machine déplace le pion choisi si c'est possible. • Le jeu s'arrête si vous avez gagné ou si vous avez atteint une situation de blocage. Dans ce cas vous avez perdu! Comment lire un énoncé de problème dans le but d'écrire l'algorithme correspondant Æ repérer les données proposées Æ repérer les résultats attendus Æ identifier les contraintes de la tâche Æ définir les traitements à réaliser •Structure de données : Dans un premier temps, se demander quelles structure de données utiliser pour la représentation interne des données - le plateau de jeu Æ Plateau: tableau de caractères constante (NbMAX : entier) Å 10 {nombre max de pions d'une couleur}type Plateau = tableau [1, 2 x NbMAX + 1] de caractères variable jeu : Plateau • Contraintes du jeu Puis : bien comprendre les contraintes du jeu en explicitant les règles de façon plus formelle; inventorier les situations possibles. si pion-rouge alors si case-gauche est vide alors déplacement-gauche sinon si case-gauche-noire et case-suivante est vide alors déplacement-saut-gauche sinon si pion-noir alors si case-à-droite est vide alors déplacement-droite sinon si case-droite-rouge et case-suivante est vide alors déplacement-saut-droite Déplacement ? échange de valeurs entre la case vide et la case du pion à jouer.
• Hiérarchie des appels de sous-algorithmes Puis : reformuler l'énoncé en tentant de planifier le travail, "décortiquer" les étapes successives du jeu. Î décomposer la tâche en sous-tâches Algorithme schématique - initialiser le plateau de jeu - afficher le plateau de jeu - jouer un coup (si coup proposé est permis) - rejouer si non fini - si fini, proposer de refaire une partie Î concevoir la hiérarchie des appels de sous-algorithmes • Écriture de l'algorithme principal (Une possibilité parmi d'autres) Algorithme SauteMouton constante (NbMAX : entier) Å 10 {nombre maximum de pions d'une couleur} type Plateau = tableau [1, 2 x NbMAX + 1] de caractères variables plateauJeu : Plateau nbPions : entier {nombre de pions d'une couleur} indVide : entier {indice de la case vide} suite : booléen {vrai si partie non terminée} {jeu de saute mouton} début répéter initPlateau(plateauJeu,nbPions) affichePlateau(plateauJeu,nbPions) suite Å non finJeu?(plateauJeu,nbPions,indVide) tant que suite faire jouerUnCoup(plateauJeu,nbPions,indVide) affichePlateau(plateauJeu,nbPions) suite Å non finJeu?(plateauJeu,nbPions,indVide) ftq tant que rejouer? fin • Spécification des sous-algorithmes exemple: Procédure initPlateau(tab,nb) {demande le nombre nb de pions rouges à utiliser et vérifie que ce nombre est acceptable. Si oui, remplit le plateau tab de nb pions rouges et nb pions noirs, sinon demande un nouveau nombre.}paramètres (R) tab : plateau (R) nb : entier • Définition des sous-algorithmes • Programmation Attention !!! Rien n'est figé, àtout moment on peut être amenéàmodifier des choix faits précédemment. Comment faciliter la mise au point d'un programme • donnez des noms évocateurs à vos variables, à vos constantes, à vos sousalgorithmes • programmez modulairement : chaque bloc de l'algorithme remplit un sous-but élémentaire du problème général • documentez votre travail : identifiez chaque bloc par un commentaire explicatif • truffez l'algorithme d'affichages permettant de suivre à la trace l'exécution du programme correspondant • mettez au point module par module votre programme, en construisant des jeux d'essais appropriés à chacun de ces modules • prévoyez un affichage de contrôle des valeurs saisies aussitôt après la saisie Des habitudes qu'il est vivement conseilléde prendre ! Construction d'un jeu d'essais pour la validation d'un algorithme Î explorer tous les cheminements possibles à l'intérieur d'un algorithmeconstruction à partir de la modélisation informatique Î inventorier tous les "cas de figure" des données soumises prendre en compte : - un cas général (ou plusieurs distingués) - les cas extrêmes ("effets de bord") construction à partir de la théorie fin Volume 2 Algorithmique : Volume 2