

Pratiquer l'algorithmique

Ce logiciel vous propose de comprendre les concepts de l'algorithmique, en l'utilisant dans des contextes variés, allant de la première découverte à la réalisation de scripts de pages web (coté client et serveur), en passant par la programmation événementielle et la liaison avec un tableur.

Il permet l'apprentissage de notions connexes, comme les protocoles (POP3, SMTP, HTTP, HTTPS), les cookies, les variables de session, les certificats de sécurité SSL, le langage HTML, les feuilles de style CSS, les propriétés, méthodes et événements des objets, ...

I. Installer le logiciel

Sur poste autonome (en local) :

1. Insérer le CDROM du logiciel. Si aucun programme ne démarre, lancer l'application *Setup* du CDROM ;
2. Cliquer sur *Suivant* ;
3. Choisir le dossier d'installation. Cliquer sur *Suivant* ;
4. Attendre la fin de cette étape et cliquer sur *Fin*.

En réseau :

1. Procéder comme sur poste autonome, mais en plaçant l'application sur une ressource du réseau, par exemple *W:\Algo*, au lieu du dossier *C:\Program Files (x86)\Pratiquer l'Algorithmique*.
2. Prendre cette même ressource sur les autres postes avec le même lecteur local, et utiliser les raccourcis créés sur le premier poste.

II. Fonctionnalités du logiciel

Le logiciel comporte sept applications, dont la principale est l'environnement d'écriture et de mise au point des algorithmes (raccourci du menu : *Pratiquer l'algorithmique*).

Viennent en complément un serveur web algorithmique, un serveur de messagerie, tous deux proposés sous forme de service et en application standard, ainsi qu'un navigateur web algorithmique et un outil pour gérer facilement ses propres certificats SSL.

Fonctionnalités algorithmiques

- Types de base (entier, réel, chaîne de caractère, caractère, booléen, date, heure, fichier, requête), types structurés, tableaux à plusieurs dimensions ;
- Variables et constantes ;
- Dialogue utilisateur (*Saisir, Afficher, Effacer*) ;
- Alternatives (*Si Alors Sinon, Selon Cas*) ;
- Itérations (*TantQue, Répéter, Pour, Itérer*) ;
- Actions et fonctions personnalisées (avec/sans paramètres, passage par valeur ou référence) ;
- Fichiers séquentiels (*Ouvrir, Prendre, Mettre, Fermer, FinDeFichier*) ;
- Requêtes SQL sur Base de données paramétrable (pilote ODBC) ;
- Fonctions mathématiques usuelles ;
- Primitives pour dessiner les formes de base ;
- Les primitives peuvent être changées (ex : *Entrer* au lieu de *Saisir*), des synonymes créés (ex : *TQ* pour *TantQue*) ;

- Traduction (approximative) de l'algorithme vers l'un des langages supportés (Pascal et Basic sont paramétrés)

Aide à la compréhension

- Mise en évidence de la syntaxe ;
- Indentation automatique ;
- Contenu des variables visible dans une bulle, pendant l'exécution ;
- Message d'avertissement pour les variables mal gérées (non affectées, non utilisées), les fichiers non refermés ;
- Fenêtres dédiées à la trace des variables et des lignes exécutées, aux données présentes en mémoire (permet d'aborder le passage de paramètres par valeur et par référence) ;
- Bulle, aide en ligne complète avec des exemples, accessible de manière contextuelle pour chaque primitive (Alt+F1) ;
- Pas à pas, points d'arrêts ;
- Echanges des serveurs web et de messagerie affichés clairement (les protocoles http, https, smtp, pop3, smtps, pop3s peuvent être étudiés) ;
- Gestion simple des cookies sur le navigateur, des variables de session sur le serveur web ;
- Liste des événements survenant sur les objets, avec l'action associée (ne concerne que les modes événementiel / navigateur web et le navigateur web)



Différents modes de fonctionnement

L'environnement de développement propose plusieurs contextes, certains repris dans les applications complémentaires :




- Mode *Découverte* : L'idée est d'aborder la notion d'algorithmique de manière ludique, avec trois primitives simples ;
- Mode *Texte* : Mode le plus courant, où la plupart des notions sont accessibles. La fenêtre *Exécution* est une zone de texte ;
- Mode *Graphique* : Il reprend le mode texte, mais propose une fenêtre *Exécution* graphique. Des primitives pour dessiner des formes de base, gérer le crayon et la brosse, sont ajoutées ;
- Mode *Événementiel* : Les objets des fenêtres, leurs propriétés, méthodes et événements sont manipulables. Plusieurs fenêtres peuvent être créées, modales ou non, ... Les notions propres à la programmation objet et événementielle sont donc abordées ;
- Mode *Serveur WEB* : Avant de placer un script coté serveur dans une page HTML, on peut l'écrire et le tester ici : L'environnement de son exécution est simulé (variables de session, champs de page web, cookies). Ensuite, le serveur web algorithmique sera utilisé ;
- Mode *Client WEB* : Il s'agit ici de réaliser un script coté client (navigateur) dans une page HTML. Ce mode émule les cookies, donne accès aux champs de formulaire de la page. Il met en pratique les notions événementielles. Par la suite, le script sera directement exécuté par le navigateur algorithmique

III. Prise en main

1. Démarrer l'application en cliquant sur le *Menu Démarrer, Programmes, Pratiquer l'algorithmique, Pratiquer l'algorithmique*.
2. Une fenêtre apparaît : Cliquer sur *Ouvrir un document existant*, et *Ok*.

3. Choisir le fichier contenant l'algorithme à charger : *Prime.alg*. Ce document se trouve dans le dossier d'installation du logiciel, qui est par défaut C:\Program Files (x86)\Pratiquer l'Algorithmique. Valider avec *Ouvrir*.
4. L'algorithme chargé est présenté dans la fenêtre nommée *Source*, et peut y être modifié. A noter qu'il est présenté de façon à faire ressortir sa syntaxe, et son indentation.
5. Le logiciel contient un ruban donnant accès à l'ensemble des commandes. Le premier groupe *Fichier* contient des boutons standards permettant de créer un nouveau document, d'en ouvrir un, d'enregistrer le document en cours, imprimer. Le deuxième groupe *Edition* donne accès au presse papier (couper, copier, coller), à l'insertion de toutes les primitives acceptées dans le mode en cours ainsi qu'à des fonctions complémentaires d'édition. Le groupe *Exécution* est spécifique, il permet de gérer l'exécution de l'algorithme.
6. Exécuter l'algorithme en cliquant sur le bouton *Lancer* , ou en appuyant sur *F9*. L'algorithme s'exécute, et devient alors non modifiable dans la fenêtre source, jusqu'à ce qu'il soit arrêté complètement (bouton *Stopper*  inactif).
7. La primitive *Afficher* agit dans la fenêtre *Exécution*, et la primitive *Saisir* propose une fenêtre de dialogue. C'est le cas actuellement. Saisir comme nom *Dupont*, et valider par <entrée> ; Répondre 5 à l'ancienneté, et C (en majuscule) pour la situation familiale. L'algorithme calcule un montant pour une prime en fonction de ces critères, et redemande un nom. Ne pas lui en donner en validant directement. L'algorithme s'est arrêté normalement (un message en bas le confirme).

IV. Aller un peu plus loin

1. Reprendre l'exemple précédent.
2. Placer un point d'arrêt, sur la ligne 10, qui contient *SaisirAutresDonnées*. Il suffit de cliquer dans la marge gauche en face pour placer / enlever un point d'arrêt. La ligne devient orange.
3. Lancer l'exécution par *F9* par exemple. Après avoir demandé le nom, l'algorithme s'est arrêté sur le point d'arrêt.
4. Quand l'algorithme est *en pause*, on peut voir le contenu des variables en laissant la souris au-dessus du nom.
5. Trois fenêtres sont réduites, elles peuvent vous fournir des informations. Restaurez-les : *Données en mémoire* sera toujours renseigné, alors que *Trace des variables* et *Trace de l'exécution* ne le seront que si le bouton *Tracer*  est enfoncé (car elles sont consommatrices de ressources).
6. Une fois l'algorithme *en pause*, utiliser *pas à pas*  ou bien *Continuer* .

V. Aller encore plus loin

1. Lancer le serveur WEB algorithmique puis le navigateur WEB algorithmique. Activer le menu contextuel sur le fond de ce dernier et consulter le source HTML (indenté automatiquement). Visiter le site *Vote en ligne* : Il repose sur une base de données Access, et propose après une identification, des pages dynamiques. Il contient donc des **scripts coté serveur**. Pour les mettre au point, le mode *Serveur web* a été utilisé dans l'application de développement (changer de mode par le ruban, groupe *Outils*, bouton *Options générales*).
2. A partir du navigateur algorithmique, suivre le lien *Saisie inscription*. Consulter le source HTML, le source algorithmique et les feuilles de styles depuis le menu contextuel (ces données sont systématiquement présentées de manière « propre »). L'événement *OnClick* du bouton *Envoyer* est associé à l'action *Contrôler*. Il s'agit d'un **script coté client**. Les événements se produisant sur la page HTML sont affichés, comme ils l'étaient dans l'environnement de développement.
3. Lancer le serveur de messagerie, et suivre le lien *WEBMail*. Remplir le formulaire (voir la page d'accueil pour les adresses possibles), et envoyer. Restaurer la fenêtre du serveur de messagerie (à côté de

l'heure), et analyser les échanges SMTP. Lancer ensuite un logiciel client de messagerie, le paramétrer à partir des informations de la page d'accueil, de l'adresse IP de votre serveur de messagerie (utiliser 127.0.0.1 s'il est en local), puis relever les nouveaux messages. Les échanges du protocole POP3 sont cette fois visualisés. Vous pouvez bien sûr envoyer et recevoir les messages depuis le logiciel client de messagerie, et facilement ajouter de nouvelles boîtes aux lettres, modifier leur mot de passe ou leur alias, etc.

4. Le serveur WEB peut aussi devenir un serveur sécurisé, car il supporte le protocole HTTPS (voir le menu *Avancé*). Les protocoles HTTP et HTTPS peuvent ainsi être activés ensemble ou séparément. Les paramètres spécifiques du protocole sécurisé (certificats de site, certificats d'autorité de certification et clés privées) sont accessibles par l'onglet supplémentaire *Sécurité*. Des contrôles de cohérence y sont proposés.
5. Pour que les élèves / étudiants et enseignants puissent eux-mêmes créer leurs certificats de site ou d'autorité de manière autonome, l'application OpenSSL est fournie (elle est téléchargeable librement et s'utilise en ligne de commande), et une application "interface" est proposée : C'est l'application *Certificats*.

Public concerné

Les enseignants, les élèves et les étudiants, pour les classes de :

- Terminale Systèmes d'Information de Gestion (série STMG),
- BTS Comptabilité et Gestion,
- BTS Services Informatiques aux Organisations,
- DUT Informatique,
- DUT Métiers du multimédia et de l'Internet,
- Universités.

Sur l'internet

Vous pourrez trouver des informations et éventuellement des mises à jour de ce produit sur le site

<http://fr.lagache.free.fr/index.php>

Conception et réalisation

François LAGACHE

Licence d'utilisation

Ce logiciel et sa documentation sont protégés par la loi du copyright et par les conventions internationales.