

Les Automates Programmables Industriels Api

Un automate programmable industriel (API) est un dispositif électronique destiné à la commande de processus industriels. Il contrôle les actionneurs grâce à un programme informatique qui traite les données d'entrée recueillies par des capteurs. L'API est structuré autour d'une unité de calcul (processeur), de cartes d'entrées-sorties, de bus de communication et de modules d'interface et de commande. Ces "mini-ordinateurs industriels" sont de plus en plus sophistiqués et requièrent un minimum de compétences pour être utilisés efficacement. L'objectif de ce livre est de rassembler les connaissances essentielles sur ce sujet pour acquérir rapidement la maîtrise de ces dispositifs. Très illustré (plus de 400 schémas), il présente bien sûr les principes de fonctionnement et de mise en oeuvre, mais aussi plus de 250 tests d'auto-évaluation des connaissances (QCM) avec leur réponse

L'automate programmable industriel API est aujourd'hui le constituant le plus répandu pour réaliser des automatismes. Nous le trouvons pratiquement dans tous les secteurs de l'industrie car il répond à des besoins d'adaptation et de flexibilité pour un grand nombre d'opérations. Cette émergence est due en grande partie, à la puissance de son environnement de développement et aux larges possibilités d'interconnexions. Actuellement, la tendance est dirigée vers l'amélioration et l'adaptation des API selon les besoins industriels, tout en considérant les contraintes économiques. Dans ce cadre, nous avons contribué tout au long de ce projet à l'étude et la réalisation d'un API compact à base d'un microcontrôleur permettant de profiter des avantages des automates programmables tout en optimisant le maximum le coût de cette solution. En plus de PLC ENIM 2010, il nous a été confié d'enrichir ce travail par la proposition d'un système didactique de travaux pratiques qui se repose sur la réalisation d'une maquette didactique et la préparation d'un manuel d'utilisation de STEP 7, AUTOMGEN et LD-micro qui permettent la simulation du programme sans faire appel à l'automate elle-même.

A programmable logic controllers (PLC) is a real-time system optimized for use in severe conditions such as high/low temperatures or an environment with excessive electrical noise. This control technology is designed to have multiple interfaces (I/Os) to connect and control multiple mechatronic devices such as sensors and actuators. Programmable Logic Controllers, Fifth Edition, continues to be a straight forward, easy-to-read book that presents the principles of PLCs while not tying itself to one vendor or another. Extensive examples and chapter ending problems utilize several popular PLCs currently on the market highlighting understanding of fundamentals that can be used no matter the specific technology. Ladder programming is highlighted throughout with detailed coverage of design characteristics, development of functional blocks, instruction lists, and structured text. Methods for fault diagnosis, testing and debugging are also discussed. This edition has been enhanced with new material on I/Os, logic, and protocols and networking. For the UK audience only: This book is fully aligned with BTEC Higher National requirements. *New material on combinational logic, sequential logic, I/Os, and protocols and networking *More worked examples throughout with more chapter-ending problems *As always, the book is vendor agnostic allowing for general concepts and fundamentals to be taught and applied to several controllers

Automates programmables industriels

Votre organisation est-elle protégée contre la cybercriminalité ? Êtes-vous en conformité avec la loi concernant la protection de vos informations et de vos actifs ? Ce livre aborde la cybersécurité d'un point de vue organisationnel et managérial. Ainsi, les cybercriminels capitalisent sur les technologies émergentes (comme le big data ou l'intelligence artificielle) afin de mieux contourner les solutions classiques de cybersécurité. Et le développement du cloud computing n'arrange rien dans ce domaine. C'est pour ces raisons que nous dépassons l'aspect technologique, pour proposer la mise en place d'un cadre de travail, qui s'appuie sur les normes ISO et les meilleurs standards du marché, afin : d'une part, de protéger les informations et les actifs les plus sensibles de votre organisation, contre toute forme de cybercriminalité ; d'autre part, d'être en conformité avec l'évolution des exigences légales concernant la protection des informations sensibles. Notamment, la mise en place de la GDPR (General Data Protection Régulation), applicable dès mai 2018, un arsenal législatif européen auquel doivent se conformer toutes les organisations, sous peine de paiement de très fortes amendes. Ce domaine est amplement développé dans le livre. Préfaces du Général d'armée (2S) Watin-Augouard, fondateur du Forum International de la Cybersécurité (FIC), et Éric Lachapelle, CEO de PECB Certification.

Applications logicielles certifiables se compose de plusieurs ouvrages qui présentent le développement d'une application logicielle critique. Ce troisième opus décrit le processus de réalisation d'une application logicielle en se focalisant sur la phase descendante. Le cycle de vie pris comme référence est le cycle en V. Ce cycle se veut le plus agile possible. La préparation des tests se fait donc lors de la phase descendante et permet d'identifier très tôt des défauts. Pour chaque phase, de la spécification à la production du code, les activités de conception, de préparation des tests et de vérification à mettre en place sont également présentées. Dans cet ouvrage le lecteur trouvera une description essentielle et complète de la réalisation d'une application logicielle qui doit être mise en oeuvre, afin que celle-ci soit la plus sûre possible.

Dans cet ouvrage, vous retrouverez 80 fiches de cours bien structurées pour retenir les connaissances technologiques essentielles du baccalauréat professionnel MEI (Maintenance des Équipements Industriels). Les thèmes sont abordés de façon synthétique pour apporter à l'élève une vision globale avec des précisions indispensables pour un futur technicien de maintenance. En plus ! 140 QCM pour une auto-évaluation instantanée et un lexique pour retenir les notions essentielles.

Le progrès technique laisse apparaître la possibilité d'un nouveau monde et d'une quatrième révolution industrielle centrée autour des données numériques et de l'intelligence artificielle. Dès lors, l'avènement du numérique et son omniprésence dans notre société créent un besoin grandissant de poser des repères éthiques face à cette nouvelle religion des données. Dans ce contexte, Le code éthique algorithmique s'interroge sur la capacité des nouvelles technologies de l'information et de la communication à créer des problématiques éthiques novatrices ou encore à renforcer certains dilemmes moraux classiques, et pose la question des limites, des enjeux et des risques relatifs à cette révolution numérique. Cet ouvrage analyse en quoi l'instauration de ce nouveau cadre de pensée néodarwinien doit abandonner une approche normative et contraignante pour aborder une vision évolutive plus éthique, adaptée et flexible allant dans le sens du progrès et de l'innovation. Le respect et la dignité de l'homme passent inéluctablement par

cette nouvelle éthique du numérique.

De nombreux systèmes critiques comportent des aspects temporisés, où interviennent de manière cruciale des contraintes quantitatives sur les délais séparant certaines actions. Un automate programmable industriel (API) constitue un composant fondamental d'un système souvent critique destiné à réagir et à communiquer en temps réel avec son environnement. Ma thèse se situe dans le contexte de la vérification de propriétés temporisées des APIS. Plus précisément, on propose une sémantique formelle à base d'automates temporisés pour la modélisation d'une sous classe de programmes Ladder comportant des blocs TON. On fournit une logique temporisée dont la sémantique permet de considérer seulement les événements "significatifs" (c'est à dire les événements qui durent suffisamment longtemps). On propose deux sémantiques différentes pour cette logique: sémantique "locale" et sémantique "globale". Pour la sémantique "locale", on a obtenu plusieurs résultats d'expressivité et grâce à une nouvelle relation d'équivalence, on montre que son model checking reste décidable sans modifier la complexité théorique. En revanche, pour la sémantique "globale", le model checking devient indécidable.

L'approche globale des systèmes, en vue de leur analyse ou de leur conception, conduit à distinguer deux entités génériques, la chaîne d'information et la chaîne d'énergie chacune décomposée en un nombre limité de fonctions techniques principales. Cet ouvrage se penche plus particulièrement sur « les grandes fonctions de la chaîne d'information ». • Acquisition de l'information – généralités sur les capteurs (nature, typologie, caractéristiques métrologiques, etc.) – détecteurs de position – codeurs et résolveurs – capteurs électriques industriels (jauges, thermocouples, accéléromètres, etc.). • Traitement analogique, logique et numérique de l'information – filtrage analogique et numérique, amplification, numérisation, CAN/CNA – fonctions analogiques avancées et mise en forme à seuils – systèmes de traitement micro-programmés – comportement des systèmes logiques combinatoires et séquentiels. • Transmission de l'information – concepts de base (topologie, modèles OSI et TCP/IP, adressage IP, etc.) – transmissions sur les réseaux – supports de transmission guidés : câble coaxial, paires torsadées, fibres optiques – modulation/démodulation d'amplitude. Les prérequis sont assez faibles et on a procédé dans les premiers chapitres à tous les rappels mathématiques et physiques (circuits électriques en régimes continu, variable et sinusoïdal, diodes, transistors, etc.) nécessaires à la compréhension des notions abordées. Illustré de nombreux schémas clairs et précis et s'appuyant sur des exemples concrets, ce cours complet, rédigé simplement, s'adresse aux étudiants de classes préparatoires TSI et ATS, de BTS, IUT, IUP, licence EEA, 1^{re} année d'écoles d'ingénieurs ainsi que les auditeurs de la formation continue, souhaitant acquérir des bases solides en génie électrique. Cet ouvrage a été conçu avec le souci constant de la pédagogie et la volonté de rendre les concepts introduits accessibles à chacun. Nous espérons que tout étudiant, qui en aura fait l'acquisition, pourra y trouver les clés de sa réussite.

Un automate programmable industriel (API) est un dispositif électronique destiné à la commande de processus industriels. Il contrôle les actionneurs grâce à un programme informatique qui traite les données d'entrée recueillies par des capteurs. L'API est structuré autour d'une unité de calcul (processeur), de cartes d'entrées-sorties, de bus de communication et de modules d'interface et de commande. L'objectif de ce livre est de rassembler les connaissances essentielles sur ce sujet pour acquérir rapidement la maîtrise de ces dispositifs. Très illustré (plus de 400 schémas), il présente bien sûr les principes de fonctionnement et de mise en oeuvre, mais aussi plus de 250 tests d'auto-évaluation des connaissances (QCM) avec leur réponse. Cette deuxième édition a été complétée et actualisée, avec notamment un premier chapitre entièrement réécrit et des mises à jour sur les capteurs (chapitre 2), sur les diagrammes séquentiels (chapitre 6), sur les séquenceurs (chapitre 10) et de nouvelles études de cas (chapitre 14).

Cet ouvrage est un guide didactique de maîtrise de l'automatique analogique et d'apprentissage rapide de la régulation assistée par ordinateur numérique de processus dynamiques. Il permet aux lecteurs de consolider leurs expériences en automatique analogique, en vue de mieux appréhender l'univers des régulateurs assistés par ordinateur numérique. Il traite des enjeux de la technologie de régulation assistée par ordinateur et de la modélisation expérimentale des processus dynamiques. Il présente les techniques de synthèse et de simulation par ordinateur des schémas blocs discrets de boucles de régulation numérique, ainsi que les outils modernes de conception rapide des régulateurs optimaux PID. Enfin, cet ouvrage propose des méthodes de discrétisation des modèles d'état de processus dynamiques. Les lecteurs y découvriront aussi des programmes Matlab didactiques permettant de reproduire les résultats numériques et graphiques présentés, ainsi que des exercices de consolidation corrigés en fin de chapitres.

Presents the techniques, methods and achievements of applied automation in the context of programmable logic controllers. PLC architecture, environments and languages are described, as are the applications for which they are suitable. An introduction to programmable logic and PLCs is provided and the issues involved in selecting a programmable controller are discussed.

Topics covered include parallel and sequential processing, the contribution of industrial PLCs, hardware organization, the central memory and technological aspects of memories. Also discusses security issues, operating consoles, communication and networks and software. Features instructions for arithmetic and special functions and provides criteria of evaluation.

Indispensable complément du Cours complet illustré - Les grandes fonctions de la chaîne d'information du même auteur aux éditions Ellipses, cet ouvrage s'adresse à tous les étudiants qui souhaitent acquérir, consolider et/ou approfondir leurs connaissances dans le domaine du génie électrique. Il réunit des exercices et des problèmes corrigés classés par thème et par difficulté, issus principalement des concours d'entrée en écoles d'ingénieurs (Centrale-Supélec Mines- Ponts et Concours Commun Polytechnique) pour les classes préparatoires TSI et ATS et des épreuves de sciences de l'ingénieur du baccalauréat général série scientifique (SSI). • Acquisition de l'information – Codeurs incrémentaux et absolus ; – Détecteurs et capteurs électriques : accéléromètre, jauges de contraintes, LDR, etc. • Traitement de l'information – Traitement analogique : conditionnement, amplification, comparaison, filtrage ; – Traitement numérique : théorème de Shannon, filtre anti-repliement, conversion analogique-numérique, filtrage numérique ; – Traitement logique et séquentiel : fonctions logiques de base, bascule, compteur, représentation par graphe d'états. • Communication de l'information – Modulation d'amplitude : application aux résolveurs ; – Réseaux et bus de terrain : AS-I, CAN, I2C, MVB, Ethernet, etc.

Ces exercices et problèmes s'adressent, par ailleurs, à tous ceux qui abordent le génie électrique, étudiants des sections de BTS, IUT et des cycles universitaires des écoles d'ingénieurs. Ils sont aussi destinés à tous ceux qui préparent des concours dont le champ d'évaluation est le génie électrique mais aussi aux ingénieurs désireux de mettre à jour leurs connaissances. Les corrigés sont détaillés et accompagnés de nombreuses explications qui permettront à chacun de mieux orienter son travail et d'assimiler pleinement le thème abordé.

Cet ouvrage s'articule autour du programme de sciences industrielles de l'ingénieur (SII) de première année des classes préparatoires aux grandes écoles. Complément indispensable du Manuel de sciences industrielles de l'ingénieur - PCSI et MPSI, il permet aux élèves d'approfondir les notions abordées en cours et de conforter leurs acquis. Ainsi, un grand nombre d'exercices de difficulté variable, tous corrigés de façon détaillée, leur permettra de couvrir les différents points du programme de sciences industrielles. Les exercices sont classés par chapitre du programme : Ingénierie des systèmes (SysML, chaînes d'énergie et d'information, ...). Étude des systèmes asservis (transformée de Laplace, schéma-blocs, réponse temporelle et fréquentielle, ...). Cinématique du solide (position, vitesse, accélération, torseur cinématique, fermeture géométrique et cinématique, liaisons et mécanismes, engrenages). Actions mécaniques et statique des solides (modèle local, modèle global, torseur d'action mécanique, PFS, ...). Numération et systèmes à événement discret (logique combinatoire et séquentielle, machine à états, codage, ...). Enfin, une dernière partie comporte des devoirs transversaux adaptés de sujets de concours. Un index en fin de manuel permet de retrouver les exercices en fonction des mots clefs du cours. Ce carnet d'exercices est destiné en priorité aux élèves de MPSI et PCSI. Il aborde une partie du cours des PTSI, des TSI et ATS.

P-187 discusses such aspects of the automotive industry as the growing international scope of the industry; safety and environmental considerations; company strategies for the future, and the increasing use of CAD/CAM in manufacturing.

"Un automate programmable industriel (API) est un dispositif électronique destiné à la commande de processus industriels. Il contrôle les actionneurs grâce à un programme informatique qui traite les données d'entrée recueillies par des capteurs. L'API est structuré autour d'une unité de calcul (processeur), de cartes d'entrées-sorties, de bus de communication et de modules d'interface et de commande. L'objectif de ce livre est de rassembler les connaissances essentielles sur ce sujet pour acquérir rapidement la maîtrise de ces dispositifs. Très illustré (plus de 400 schémas), il présente bien sûr les principes de fonctionnement et de mise en oeuvre, mais aussi plus de 250 tests d'auto-évaluation des connaissances (QCM) avec leur réponse. Cette deuxième édition a été complétée et actualisée, avec notamment un premier chapitre entièrement réécrit et des mises à jour sur les capteurs (chapitre 2), sur les diagrammes séquentiels (chapitre 6), sur les séquenceurs (chapitre 10) et de nouvelles études de cas (chapitre 14)." [Source : 4e de couv.]

De l'installation d'un simple chauffe-eau solaire au système de chauffage avec eau chaude sanitaire, cet ouvrage pose les fondamentaux pour comprendre et s'approprier les connaissances techniques nécessaires à la réalisation d'une installation solaire thermique. La partie théorie vous permettra de concevoir correctement votre installation (dimensionnement, orientation des capteurs, transport et stockage des calories, régulation, etc.), de choisir le matériel à utiliser, et d'évaluer le montant de l'économie rendue possible par le solaire. La partie technique présente les réalisations et les témoignages de 5 constructeurs. Les choix techniques et la mise en oeuvre de chaque chantier sont décrits dans le détail, de même que leur rentabilité financière et les améliorations pouvant encore leur être apportées. Les niveaux de difficultés de ces réalisations diffèrent en fonction des compétences des autoconstructeurs : d'une simple installation solaire en direct dans le plancher chauffant gérée par une petite régulation solaire du commerce à l'utilisation d'un stockage intermédiaire dans un ballon d'eau morte associée à une régulation par automate programmable du commerce, ou même directement par ordinateur. Ce livre s'adresse aux particuliers qui souhaitent se lancer dans l'auto-installation ou simplement maîtriser le vocabulaire technique et comprendre les devis d'installateurs, ainsi qu'aux artisans et installateurs voulant compléter leurs connaissances techniques et découvrir des exemples de réalisations.

L'automate programmable industriel occupe une place spécifique parmi les outils de l'automatisme, entre les techniques câblées et les moyens informatiques. Aux premières, il emprunte la simplicité, la robustesse et le faible coût ; aux seconds, la souplesse et l'adaptabilité conférées par leur nature programmable. Cet ouvrage a un double but : - présenter et expliquer l'automate programmable en tant que machine, système et outil, de façon intrinsèque, dans le contexte des logiques programmables et par rapport à ses domaines d'application. Cette approche, bien qu'approfondie ne suppose de la part du lecteur aucune connaissance particulière de l'informatique ; - être un manuel de référence par l'analyse et le classement des informations et des données relatives aux automates programmables, leur environnement, leur mise en oeuvre, aussi bien aux plans technique, qu'économique et financier. A cet égard, une attention particulière a été portée aux méthodologies et aux critères d'évaluation et de choix. Il s'adresse donc à une large catégorie de lecteurs, depuis l'utilisateur final qui souhaite s'initier à l'automate ou structurer ses connaissances, jusqu'au décideur confronté à un plan d'automatisation en projet.

La quatrième révolution industrielle représente un changement fondamental dans notre façon de vivre, de travailler et de nous relier les uns aux autres. C'est un nouveau chapitre du développement humain, rendu possible par des avancées technologiques extraordinaires à la mesure de celles des première, deuxième et troisième révolutions industrielles. Ces avancées fusionnent les mondes physique, numérique et biologique de manière à créer à la fois d'énormes promesses et des risques potentiels. La vitesse, l'ampleur et la profondeur de cette révolution nous obligent à repenser la façon dont les pays se développent, comment les organisations créent de la valeur et même ce que signifie être humain. L'intelligence artificielle est aujourd'hui correctement connue sous le nom d'IA étroite (ou d'IA faible), en ce sens qu'elle est conçue pour effectuer une tâche étroite (par exemple, uniquement la reconnaissance faciale ou uniquement les recherches sur Internet ou uniquement la conduite d'une voiture). Cependant, l'objectif à long terme de nombreux chercheurs est de créer une IA générale (AGI ou IA forte). Alors qu'une IA étroite peut surpasser les humains quelle que soit sa tâche spécifique, comme jouer aux échecs ou résoudre des équations, l'AGI surpasserait les humains dans presque toutes les tâches cognitives.

On désigne par courants faibles (CFA) les installations électriques destinées au transport d'information et non d'énergie. L'expression s'applique ainsi aux systèmes véhiculant des données. Souvent réduits à leur plus simple expression en habitation individuelle (antenne TV, prises téléphoniques, fibre optique, interphone, etc.), les courants faibles

connaissent à grande envergure des applications déterminantes. On les emploie notamment dans les réseaux informatiques locaux (type IP et LAN), la communication (téléphonie, chronométrie, sonorisation, télévision), la sûreté (contrôle d'accès, vidéosurveillance, intrusion, interphonie-visiophonie), la sécurité (interphonie de sécurité, systèmes de sécurité incendie - UGCIS, Unité de gestion centralisée des issues de secours ; sonorisation de sécurité) et, au-delà de la domotique, dans la gestion technique du bâtiment. Publics Professionnels et futurs professionnels du bâtiment dont, principalement les maîtres d'ouvrage, les AMO et les maîtres d'oeuvre. Fabricants et installateurs (Bose, Cisco, Honeywell, Panasonic, Schneider, Siemens, etc.), ce manuel contenant la théorie et les applications du domaine dans lequel interviennent techniciens et ingénieurs.

Le commerce, l'électronique, la gestion, l'informatique, l'ingénierie, la logistique, la manutention, les télécommunications, le transport, le travail et la sécurité comportent plusieurs activités exercées planétairement par diverses entreprises qui doivent apprivoiser cet univers complexe. C'est cette diversité qui est dépeinte dans ce dictionnaire. En effet, sa nomenclature gravite autour d'une soixantaine de domaines. La terminologie illustrée de la manutention et de l'entreposage est la pierre angulaire du dictionnaire. L'ouvrage sera utile à tout le personnel de l'entreprise afin d'assurer une communication efficace à tous les niveaux. Il s'adresse également à toutes les personnes qui travaillent dans les milieux de la terminologie, de la traduction, de la rédaction, de la révision ou de l'enseignement, au service de la francophonie. Il n'existe pas sur le marché de dictionnaire spécialisé au contenu comparable à celui-ci. Il offre, en tenant compte de la clientèle ciblée, une vision descriptive de la réalité grâce à la collaboration et à la compétence de partenaires et d'organismes responsables qui ont validé l'information. Il en a résulté une fructueuse mise en commun des connaissances.[Source : résumé de Lavoisier]

L'automatique est la science des systèmes. Ce dernier terme doit être entendu ici non pas comme une totalité close sur elle-même, mais au contraire comme un ensemble d'éléments (dits « sous-systèmes ») en interaction, ensemble qui est lui-même en interaction avec un environnement constitué d'aut...

Contrôle-commande dans les systèmes complexes se focalise sur l'analyse de la stabilité et la synthèse des lois de commande. Il part d'exemples de réalisations industrielles qui utilisent les commandes PFC, IMC, logique floue ou multimodèle pour illustrer la théorie et la pratique (systèmes cryogéniques, thermiques, mécaniques, à gaz, etc.). Cet ouvrage présente de nombreuses applications industrielles originales faisant appel aux outils informatiques, en intégrant, dès la conception, les problématiques de l'interface homme-machine ou de l'implémentation temps-réel. Ces contraintes relèvent de l'ordre de l'informatique distribuée associée à l'automatique. Il s'agit, par exemple, de problèmes liés à l'implémentation d'algorithmes à l'aide d'un PC embarqué limité par la vitesse de son horloge, à la mesure du vecteur d'observation du système ou au partage du temps de cycle entre le calcul et l'acquisition des mesures.

TRANSPORTER À L'INTERNATIONAL présente un panorama complet du transport, illustré d'exemples, de conseils, de dessins et de documents, décrivant de façon concrète : • les implications commerciales, logistiques et administratives du transport pour une entreprise, • les moyens d'optimisation des opérations de transport, • les spécificités propres à chaque mode de transport. Au sommaire : 1. Le transport et la stratégie commerciale 2. Le choix d'une solution-transport 3. Les Incoterms® 2020 4. La protection physique des marchandises 5. Les assurances transport 6. Les auxiliaires de transport 7. La sécurisation du fret et la certification des opérateurs 8. Le transport maritime 9. Le transport aérien 10. Les transports terrestres 11. Le développement durable 12. La douane 13. Transport et digital 14. Les systèmes d'information 15. Transport et E-commerce 16. Transport et géopolitique En fin d'ouvrage, un cas pratique, illustrant la dimension opérationnelle des techniques développées et des QCM permettront au lecteur, étudiant ou professionnel, d'évaluer ses connaissances dans les différents domaines exposés.

Adrien Laurent, ancien officier du service action de la DGSE, voit tomber ses compagnons victimes de bandes d'assassins au profil de clones. Personne ne sait d'où viennent les coups, ni à quelle logique ils répondent. Bientôt traqué comme ses frères d'armes, il doit fuir et mettre à l'abri sa compagne, Anita Chan, grand reporter de télévision, dont les enquêtes en cours semblent offrir une piste d'explication. Mais ce serait compter sans les ressources des Etats pour pratiquer le billard à plusieurs bandes. Pris dans une tornade qui déstabilise l'Etat, Adrien ne peut plus compter que sur lui-même et quelques amis fidèles pour sauver sa peau et celle de la femme qu'il aime. Mais que pèse un ancien espion dans le jeu des puissances ?

L'automatisation est partout, et sa pénétration et sa sophistication augmentent. L'intelligence artificielle devrait accroître considérablement la capacité des robots et des systèmes automatisés à apprendre, à combiner les fonctions de travail et à sortir des sentiers battus. La robotique et les technologies cognitives continuent de supplanter un nombre croissant de fonctions commerciales de routine qui étaient auparavant gérées par l'homme. Les technologies émergentes comprennent une variété de technologies telles que la technologie éducative, les technologies de l'information, la nanotechnologie, la biotechnologie, les sciences cognitives, la psychotechnologie, la robotique et l'intelligence artificielle. À mesure que la robotique et l'intelligence artificielle se développent, même de nombreux emplois qualifiés peuvent être menacés. Des technologies telles que l'apprentissage automatique peuvent en fin de compte permettre aux ordinateurs d'effectuer de nombreux travaux fondés sur les connaissances qui nécessitent une formation importante.

[Copyright: 56b6749e869b39784d74ec4867fcb674](https://www.56b6749e869b39784d74ec4867fcb674.com/)