

J07 (IS) の参照資料

「ISBOK の概略 (知識の深さレベル 4 まで)」の表について

IS 教育委員会では、J07-IS カリキュラムの策定において、IS'97 の ISBOK を参照して議論している。このため、書式は IS'97 に準じて作成し、知識の深さをさらに細分化したレベル 4 まで展開している。この表には、作業の過程で必要と考えられた ISBOK の要素を順次追加している。

さらに、CC2005 の他の領域 (CS、SE、CE、IT など) との関連を示す欄と、学ぶべき知識の重要度 (0 から 5 の 6 段階表示) の最低値 (MIN) と最高値 (MAX) を示す欄を設けた。これによって、IS プログラムで共通に必要な知識と達成度のレベルを明らかにしている。

なお、ISBOK では、他の領域のようにコアの内容を学習時間で拘束することはしていないが、この表の MIN の値が 4 以上の BOK をコアとみなしている。

ここに掲載している「ISBOK の概略 (知識の深さレベル 4 まで)」の表は 2006/12/3 現在のものである。

作業過程で随時更新している内容 (最新情報) は、次の URL でみることができる。

<http://open.shonan.bunkyo.ac.jp/~miyagawa/is/isecom/material/isbok/>

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX	
						CS	SE	CE	IT			
1	情報技術	情報技術										
1.1	コンピュータアーキテクチャ		コンピュータアーキテクチャ								1-2	
1.1.1	基本的なデータの表現:非数値、数値(整数、実数、誤差、精度)			基本的なデータの表現:非数値、数値(整数、実数、誤差、精度)								
1.1.1.1	数値データの基本的な機械表現				数値データの基本的な機械表現							
1.1.1.2	非数値データの基本的な機械表現				非数値データの基本的な機械表現							
1.1.1.3	整数と浮動小数点表現の有限精度				整数と浮動小数点表現の有限精度							
1.1.1.4	コンピュータ算術における誤差とそれに関連した移植性の問題				コンピュータ算術における誤差とそれに関連した移植性の問題							
1.1.1.5	コンピュータアーキテクチャの基本概念				コンピュータアーキテクチャの基本概念						1-2	
1.1.2	デジタル化された情報の物理的な表現:例)データ、テキスト、イメージ、音声、ビデオ			デジタル化された情報の物理的な表現:例)データ、テキスト、イメージ、音声、ビデオ								
1.1.3	CPUアーキテクチャ:CPU、記憶、レジスタ、アドレス指定モード、命令セット			CPUアーキテクチャ:CPU、記憶、レジスタ、アドレス指定モード、命令セット				AR				
1.1.3.1	基本構成:フォンノイマン、ブロックダイアグラム、データバス、コントロールパス、機能ユニット、命令サイクル				基本構成:フォンノイマン、ブロックダイアグラム、データバス、コントロールパス、機能ユニット、命令サイクル							
1.1.3.2	命令およびアドレス指定モード:命令セットとタイプ				命令およびアドレス指定モード:命令セットとタイプ							
1.1.3.3	命令およびアドレス指定モード:アセンブリ-機械語				命令およびアドレス指定モード:アセンブリ-機械語							
1.1.3.4	アドレス指定モード				アドレス指定モード							
1.1.3.5	制御ユニット:命令取り出しと実行、オペランド取り出し				制御ユニット:命令取り出しと実行、オペランド取り出し							
1.1.3.6	CISC、RISC				CISC、RISC							
1.1.3.7	コンピュータの構成				コンピュータの構成							
1.1.3.8	記憶システム				記憶システム							

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX	
						CS	SE	CE	IT			
1.1.4	コンピュータシステムの構成要素:バス、コントローラ、記憶システム、周辺装置			コンピュータシステムの構成要素:バス、コントローラ、記憶システム、周辺装置		AR						
1.1.4.1	周辺装置:入出力と割込み				周辺装置:入出力と割込み							
1.1.4.2	周辺装置:入出力の制御方式、割込み				周辺装置:入出力の制御方式、割込み							
1.1.4.3	周辺装置:外部記憶、物理的な構成や装置				周辺装置:外部記憶、物理的な構成や装置							
1.1.4.4	補助記憶、テープ、光学式				補助記憶、テープ、光学式							
1.1.4.5	記憶システムと技術				記憶システムと技術							
1.1.4.6	空間の割付け、階層				空間の割付け、階層							
1.1.4.7	主記憶装置の構成、バス動作、選択とアドレス指定のためのサイクルタイム				主記憶装置の構成、バス動作、選択とアドレス指定のためのサイクルタイム							
1.1.4.8	キャッシュ記憶、読み/書き				キャッシュ記憶、読み/書き							
1.1.4.9	仮想記憶				仮想記憶							
1.1.4.10	コンピュータとその他の装置(センサ、エフェクタなど)の間のインタフェース				コンピュータとその他の装置(センサ、エフェクタなど)の間のインタフェース							
1.1.5	マルチプロセッサアーキテクチャ			マルチプロセッサアーキテクチャ		AR						
1.1.5.1	システムアーキテクチャ(単一、多重処理と分散処理、スタック、配列、ベクトル、マルチプロセッサとハイパーキューブアーキテクチャ、スーパーコンピュータ)				システムアーキテクチャ(単一、多重処理と分散処理、スタック、配列、ベクトル、マルチプロセッサとハイパーキューブアーキテクチャ、スーパーコンピュータ)							
1.1.5.2	クライアントサーバ技術				クライアントサーバ技術							
1.1.6	デジタル論理とシステム			デジタル論理とシステム		AR						
1.1.6.1	論理要素とスイッチング理論、最小化の概念と関数のインプリメント				論理要素とスイッチング理論、最小化の概念と関数のインプリメント							
1.1.6.2	伝達遅延とハザード				伝達遅延とハザード							
1.1.6.3	デジタルプレクサ、マルチプレクサ、複号器、符号器、加算器、減算器、比較器、シフトレジスタ、カウンタ				デジタルプレクサ、マルチプレクサ、複号器、符号器、加算器、減算器、比較器、シフトレジスタ、カウンタ							

ISBOKの概略 (知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間 (h)	MIN MAX	
						CS	SE	CE	IT			
1.1.6.4	ROM,PROM,EPROM,EAPROM, RAM											
1.1.6.5	同期回路の分析と統合、非同期回路対同期回路											
1.1.6.6	レジスタ転送の表現、条件付きおよび無条件											
1.1.6.7	アルゴリズム状態機械、ステアリングネットワーク、ロード転送信号											
1.1.6.8	3値状態(Tristates)とバス構造											
1.1.6.9	ブロックダイアグラム、タイミングダイアグラム、転送言語											
1.2	アルゴリズムとデータ構造		アルゴリズムとデータ構造									1-3
1.2.1	形式的な問題と問題解決											
1.2.1.1	欲張りアルゴリズムを用いた問題解決戦略											
1.2.1.2	分割と統治アルゴリズムを用いた問題解決戦略											
1.2.1.3	後戻りアルゴリズムを用いた問題解決戦略											
1.2.1.4	ソフトウェア設計プロセス;仕様からインプリメントまで											
1.2.1.5	問題認識文とアルゴリズムの決定;手続き的な抽象化;パラメータ											
1.2.1.6	インプリメント戦略(トップダウン、ボトムアップ;チーム対個人;管理タスク											
1.2.1.7	形式的検証概念											
1.2.1.8	計算の形式モデル											
1.2.2	基本的なデータ構造:リスト、配列、記号列、レコード、集合、リンク付きリスト、スタック、待ち行列、木、グラフ											

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX
						CS	SE	CE	IT		
1.2.3	複合データ構造:例)データ、テキスト、音声、画像、ビデオ、ハイパーメディア			複合データ構造:例)データ、テキスト、音声、画像、ビデオ、ハイパーメディア		IM12,IM13					
1.2.4	抽象データ型			抽象データ型		PF,PL5,PL6,AL					
1.2.4.1	抽象データ型の目的とインプリメント				抽象データ型の目的とインプリメント						
1.2.4.2	非形式的仕様				非形式的仕様						
1.2.4.3	形式的仕様、事前条件と事後条件、抽象データ型のための代数的仕様				形式的仕様、事前条件と事後条件、抽象データ型のための代数的仕様						
1.2.4.4	モジュール、結合、連結;データフローダイアグラム、および階層チャートへの変換				モジュール、結合、連結;データフローダイアグラム、および階層チャートへの変換						
1.2.4.5	正当性、検証(validation)と検定(validation)、事前条件と事後条件、不変(invariant)、コードの基礎的な証明と設計の理解、構造化ウォークスルー				正当性、検証(validation)と検定(validation)、事前条件と事後条件、不変(invariant)、コードの基礎的な証明と設計の理解、構造化ウォークスルー						
1.2.4.6	制御構造:選択、反復、再帰;データ型と問題解決のための使用				制御構造:選択、反復、再帰;データ型と問題解決のための使用						
1.2.5	ファイル構成、順、直接アクセス、ハッシング、索引付			ファイル構成:順、直接アクセス、ハッシング、索引付		OS5,OS8,OS7					
1.2.5.1	ファイル(構成、アクセス方式):ファイルレイアウト:基本的なファイルの概念;順以外のファイル			ファイル(構成、アクセス方式):ファイルレイアウト:基本的なファイルの概念;順以外のファイル							
1.2.5.2	ファイル(構成、アクセス方式):ディレクトリ、内容と構成、命名、検索、アクセス、バックアップ			ファイル(構成、アクセス方式):ディレクトリ、内容と構成、命名、検索、アクセス、バックアップ							
1.2.5.3	ファイル(構成、アクセス方式):システムセキュリティの概要、セキュリティの方式および装置、保護、アクセス、認証			ファイル(構成、アクセス方式):システムセキュリティの概要、セキュリティの方式および装置、保護、アクセス、認証							
1.2.6	ソート、探索のデータ構造とアルゴリズム			ソート、探索のデータ構造とアルゴリズム		IM11,AL					

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX
						CS	SE	CE	IT		
1.2.6.1	ソートアルゴリズム(シェルソート、バケットソート、基数ソート、クイックソート)、編集、報告、更新				ソートアルゴリズム(シェルソート、バケットソート、基数ソート、クイックソート)、編集、報告、更新						
1.2.6.2	探索アルゴリズム(順探索、二分探索、および二分探索木)				探索アルゴリズム(順探索、二分探索、および二分探索木)						
1.2.6.3	探索、ハッシング、衝突の解消				探索、ハッシング、衝突の解消						
1.2.7	アルゴリズムの効率、複雑さとメトリクス			アルゴリズムの効率、複雑さとメトリクス							1-3
1.2.7.1	上界および平均界での漸近的解析:big"O"、little"O"				上界および平均界での漸近的解析:big"O"、little"O"						
1.2.7.2	アルゴリズムにおける時間対空間のトレードオフ				アルゴリズムにおける時間対空間のトレードオフ						
1.2.7.3	複雑性クラスP,NP,P-空間:扱いやすい問題とそうでない問題				複雑性クラスP,NP,P-空間:扱いやすい問題とそうでない問題						
1.2.7.4	下界分析(ソートのための)				下界分析(ソートのための)						
1.2.7.5	NP-完全性				NP-完全性						
1.2.7.6	O(n"方形")ソートアルゴリズム				O(n"方形")ソートアルゴリズム						
1.2.7.7	O(n log n)ソートアルゴリズム				O(n log n)ソートアルゴリズム						
1.2.7.8	後戻り、構文解析、離散型シミュレーションなど				後戻り、構文解析、離散型シミュレーションなど						
1.2.7.9	アルゴリズムの分析の基礎				アルゴリズムの分析の基礎						
1.2.8	再帰的アルゴリズム			再帰的アルゴリズム							
1.2.8.1	数学的帰納法との結びついた再帰的アルゴリズム				数学的帰納法との結びついた再帰的アルゴリズム						
1.2.8.2	繰り返しと再帰的アルゴリズムの比較				繰り返しと再帰的アルゴリズムの比較						
1.2.9	ニューラルネットワークと遺伝的アルゴリズム			ニューラルネットワークと遺伝的アルゴリズム							
1.2.10	進んだ考察			進んだ考察							

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX	
						CS	SE	CE	IT			
1.2.10.1	計算可能な関数: チューリングマシンから選んだ計算可能な関数のモデル、RAM、(部分的な)再帰的関数、ラムダ計算法、チャーチの定立				計算可能な関数: チューリングマシンから選んだ計算可能な関数のモデル、RAM、(部分的な)再帰的関数、ラムダ計算法、チャーチの定立							
1.2.10.2	機械、例) 万能チューリングマシン				機械、例) 万能チューリングマシン							
1.2.10.3	決定問題: 再帰的および再帰的可算 (recursively enumerable) 問題; 決定不能な問題				決定問題: 再帰的および再帰的可算 (recursively enumerable) 問題; 決定不能な問題							
1.2.10.4	並列ア-キテクチャのモデル				並列ア-キテクチャのモデル							
1.2.10.5	並列ア-キテクチャのためのアルゴリズム				並列ア-キテクチャのためのアルゴリズム							
1.2.10.6	数学的問題: 良条件での問題および悪条件での問題				数学的問題: 良条件での問題および悪条件での問題							2-4
1.2.10.7	数学的問題: 数学問題に対する反復的近似; ニュートン法; ガウスの消去法				数学的問題: 数学問題に対する反復的近似; ニュートン法; ガウスの消去法							2-4
1.2.10.8	数学的問題: 誤りの分類: 計算的、表現的、方法的、差異				数学的問題: 誤りの分類: 計算的、表現的、方法的、差異							2-4
1.2.10.9	数学的問題: 科学と工学における反復近似解法の応用				数学的問題: 科学と工学における反復近似解法の応用							2-4
1.2.10.10	計算の限界: 計算可能性とアルゴリズムでの至難性				計算の限界: 計算可能性とアルゴリズムでの至難性							2-4
1.3	プログラミング言語		プログラミング言語									2-4
1.3.1	基本的なプログラミング言語の構造; 言語とアプリケーションの比較			基本的なプログラミング言語の構造; 言語とアプリケーションの比較								2-4
1.3.2	機械語とアセンブリレベルの言語			機械語とアセンブリレベルの言語								0-2
1.3.3	手続き型言語			手続き型言語								2-4
1.3.3.1	手続き型プログラミングの利点と欠点			手続き型プログラミングの利点と欠点	手続き型プログラミングの利点と欠点							
1.3.3.2	基本的な型宣言; 算術演算子と代入; 条件文; ループと再帰			基本的な型宣言; 算術演算子と代入; 条件文; ループと再帰	基本的な型宣言; 算術演算子と代入; 条件文; ループと再帰							

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX
						CS	SE	CE	IT		
1.3.3.3	手続き、関数とパラメータ;配列とレコード				手続き、関数とパラメータ;配列とレコード						
1.3.4	非手続き型言語:論理型、関数型、イベントドリブン(event driven)			非手続き型言語:論理型、関数型、イベントドリブン(event driven)		PL				0-1	
1.3.5	第4世代言語			第4世代言語		PL				0-1	
1.3.6	言語のオブジェクト指向への拡張			言語のオブジェクト指向への拡張		PL				0-1	
1.3.7	プログラミング言語、設計、インプリメントと比較			プログラミング言語、設計、インプリメントと比較		PL				0-1	
1.3.7.1	初期の言語の歴史				初期の言語の歴史						
1.3.7.2	手続き型言語の発展				手続き型言語の発展						
1.3.7.3	非手続き型言語の発展				非手続き型言語の発展						
1.3.7.4	パーチャルコンピュータ				パーチャルコンピュータ						
1.3.7.5	基本と構造化データ型				基本と構造化データ型						
1.3.7.6	ユーザ定義のデータ型の生成と応用式、評価の順序、および副作用				ユーザ定義のデータ型の生成と応用式、評価の順序、および副作用						
1.3.7.7	式とステートメントの抽象化としてのサブプログラムとコールチェーン				式とステートメントの抽象化としてのサブプログラムとコールチェーン						
1.3.7.8	例外の取り扱い				例外の取り扱い						
1.3.7.9	データの共有と制限付きアクセスのための機構				データの共有と制限付きアクセスのための機構						
1.3.7.10	静的対動的スコープ、生涯(lifetime)、可視性(visibility)				静的対動的スコープ、生涯(lifetime)、可視性(visibility)						
1.3.7.11	パラメータのパスメカニズム:参照、値、名前、結果など				パラメータのパスメカニズム:参照、値、名前、結果など						
1.3.7.12	型検査の規律の多様性とその技巧				型検査の規律の多様性とその技巧						
1.3.7.13	記憶領域のスタックベースのアプリケーション				記憶領域のスタックベースのアプリケーション						
1.3.7.14	記憶領域のヒープベースのアプリケーション				記憶領域のヒープベースのアプリケーション						

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX	
						CS	SE	CE	IT			
1.3.7.15	計算の制限付きモデルおよび正規表現(regular expression)のアクセプタとしての有限オートマトン				計算の制限付きモデルおよび正規表現(regular expression)のアクセプタとしての有限オートマトン							
1.3.7.16	プログラミング言語解析に対する正規表現の応用				プログラミング言語解析に対する正規表現の応用							
1.3.7.17	プログラミング言語の構文法のための形式的記述方策としての文				プログラミング言語の構文法のための形式的記述方策としての文							
1.3.7.18	脈自由型文法の使用				脈自由型文法の使用							
1.3.7.19	文脈自由型文法とプッシュダウンオートマトンの同等性				文脈自由型文法とプッシュダウンオートマトンの同等性							
1.3.7.20	プログラミング言語の構文解析におけるプッシュダウンオートマトンの応用				プログラミング言語の構文解析におけるプッシュダウンオートマトンの応用							
1.3.7.21	言語翻訳プロセス、コンパイラからインタプリタまで				言語翻訳プロセス、コンパイラからインタプリタまで							
1.3.7.22	プログラミング言語の意味規制(semantic)				プログラミング言語の意味規制(semantic)							
1.3.7.23	関数型言語のパラダイムと言語				関数型言語のパラダイムと言語							
1.3.7.24	並列プログラミングの構成概念				並列プログラミングの構成概念							
1.3.7.25	手続き型言語:インプリメント問題、性能の改善、デバッグ、anti-bugging				手続き型言語:インプリメント問題、性能の改善、デバッグ、anti-bugging						2-4	
1.3.7.26	コンパイラとトランスレータ				コンパイラとトランスレータ						2-4	
1.3.7.27	最高水準言語:SQL、第4世代言語				最高水準言語:SQL、第4世代言語						2-4	
1.3.7.28	オブジェクト指向設計、言語、とプログラミング				オブジェクト指向設計、言語、とプログラミング						2-4	
1.3.7.29	論理プログラミング言語:LISP、PROLOG;論理指向プログラミング				論理プログラミング言語:LISP、PROLOG;論理指向プログラミング						2-4	
1.3.7.30	コードジェネレータ				コードジェネレータ						2-4	
1.3.7.31	エキスパートシステムシェル				エキスパートシステムシェル						2-4	
1.3.7.32	ソフトウェア設計言語				ソフトウェア設計言語						2-4	

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX
						CS	SE	CE	IT		
1.4	オペレーティングシステム		オペレーティングシステム			OS					2-3
1.4.1	アーキテクチャ、オペレーティングシステムの目標と構成;構成法、レイヤーモデル、オブジェクトサーバモデル			アーキテクチャ、オペレーティングシステムの目標と構成;構成法、レイヤーモデル、オブジェクトサーバモデル		OS					1-2
1.4.2	オペレーティングシステムとハードウェアアーキテクチャの相互作用			オペレーティングシステムとハードウェアアーキテクチャの相互作用		OS					1-2
1.4.3	プロセス管理:並行プロセス、同期化			プロセス管理:並行プロセス、同期化		OS					1-2
1.4.3.1	タスク、プロセス、コンテキストスイッチャのディスパッチング、割込みの役割				タスク、プロセス、コンテキストスイッチャのディスパッチング、割込みの役割						
1.4.3.2	構造、実行可能リスト、プロセス制御ブロック				構造、実行可能リスト、プロセス制御ブロック						
1.4.3.3	並行プロセスの実行				並行プロセスの実行						
1.4.3.4	共用アクセス、競合条件				共用アクセス、競合条件						
1.4.3.5	デッドロック:原因、条件、予防				デッドロック:原因、条件、予防						
1.4.3.6	モデルとメカニズム(例) 繁忙待機、スピンドロック、デカーのアルゴリズム、セマフォア、mutex locks、地域、モニタ)				モデルとメカニズム(例) 繁忙待機、スピンドロック、デカーのアルゴリズム、セマフォア、mutex locks、地域、モニタ)						
1.4.3.7	プリエンプティブおよびノンプリエンプティブスイッチング				プリエンプティブおよびノンプリエンプティブスイッチング						
1.4.3.8	スケジューラとスケジュール策				スケジューラとスケジュール策						
1.4.4	記憶管理			記憶管理							1-2
1.4.4.1	物理的記憶とレジスタ				物理的記憶とレジスタ	OS					
1.4.4.2	オーバーレイ、スワッピング、区分				オーバーレイ、スワッピング、区分						
1.4.4.3	ページとセグメント				ページとセグメント						
1.4.4.4	配置と再配置策				配置と再配置策						
1.4.4.5	スラッシング、作業用セット				スラッシング、作業用セット						
1.4.4.6	自由表、レイアウト;サーバ、割込み;障害の回復				自由表、レイアウト;サーバ、割込み;障害の回復						

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係					学習時間(h)	MIN MAX	
						CS	SE	CE	IT				
1.4.4.7	記憶保護;回復管理												
1.4.5	資源の配分とスケジューリング			資源の配分とスケジューリング						OS		2-3	
1.4.5.1	プロトコルスイート(通信とネットワーク接続);流れとデータグラム												
1.4.5.2	相互ネットワーク接続とルーティング;サーバとサービス												
1.4.5.3	オペレーティングシステムのタイプ;単独ユーザ、複数ユーザネットワーク												
1.4.5.4	分散およびリアルタイムシステムにおける同期化とタイムミング												
1.4.5.5	リアルタイムシステムにおける特別な懸念;障害、リスク、回復												
1.4.5.6	オペレーティングシステムユーティリティ												
1.4.5.7	ハードウェアの進化;経済上の影響力と制約												
1.4.5.8	リアルタイムおよび埋込型システムのアーキテクチャ												
1.4.5.9	埋込型リアルタイムシステムにおける特別な懸念;ハードタイミングの要求;信頼性、耐震性、耐故障性;入力と出力の考慮;時間に関係する問題の認識;並行性;装置、装置/ソフトウェアの複雑なインタフェース;リアルタイムシステムのためのテストの不適合性												
1.4.6	二次記憶装置の管理			二次記憶装置の管理						OS		1-1	
1.4.7	ファイルとディレクトリシステム			ファイルとディレクトリシステム						OS		2-3	
1.4.8	保護とセキュリティ			保護とセキュリティ						OS		2-3	
1.4.9	分散型オペレーティングシステム			分散型オペレーティングシステム						OS		2-3	

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX
						CS	SE	CE	IT		
1.4.10	人間との対話のためのOS支援(例)GUI、対話型ビデオ			人間との対話のためのOS支援(例)GUI、対話型ビデオ		OS,HC					2-3
1.4.11	OSの相互運用性(interoperability)と互換性(例)オープンシステム			OSの相互運用性(interoperability)と互換性(例)オープンシステム		OS					2-3
1.4.12	オペレーティングシステム、ユーティリティ、ツール、コマンドおよびシェルプログラミング			オペレーティングシステム、ユーティリティ、ツール、コマンドおよびシェルプログラミング		OS					2-3
1.4.13	システム運営と管理			システム運営と管理		OS					2-3
1.4.13.1	システムブートストラッピング/初期プログラムロード				システムブートストラッピング/初期プログラムロード						
1.4.13.2	システム生成				システム生成						
1.4.13.3	システム構成				システム構成						
1.4.13.4	性能分析、評価および監視				性能分析、評価および監視						
1.4.13.5	システムの最適化とチューニング				システムの最適化とチューニング						
1.4.13.6	システム運営機能;バックアップ、セキュリティおよび保護、ユーザの追加と削除				システム運営機能;バックアップ、セキュリティおよび保護、ユーザの追加と削除						
1.5	通信		通信								1-3
1.5.1	国際通信標準、モデル、傾向			国際通信標準、モデル、傾向		NC					1-3
1.5.1.1	コンピュータネットワークと制御;トポロジ、電気通信業者(common carrier)、機器構成、誤り検出と訂正、ポーリングとコンテンツシヨンプロトコル、セキュリティと暗号化			コンピュータネットワークと制御;トポロジ、電気通信業者(common carrier)、機器構成、誤り検出と訂正、ポーリングとコンテンツシヨンプロトコル、セキュリティと暗号化							
1.5.1.2	ネットワーク設計と運営;ネットワークアーキテクチャ(ISO、SNA、DNA)、プロトコル(X.25、ISO、など)			ネットワーク設計と運営;ネットワークアーキテクチャ(ISO、SNA、DNA)、プロトコル(X.25、ISO、など)							
1.5.2	データの伝送;媒体、信号化技法、伝送上の損失、符号化、エラー検出、圧縮			データの伝送;媒体、信号化技法、伝送上の損失、符号化、エラー検出、圧縮		NC					1-3

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX	
						CS	SE	CE	IT			
1.5.2.1	通信システム技術:伝送媒体、アナログ-デジタル、通信ハードウェアおよびソフトウェア				通信システム技術:伝送媒体、アナログ-デジタル、通信ハードウェアおよびソフトウェア							
1.5.3	回線構成:誤り制御、フロー制御、多重化			回線構成:誤り制御、フロー制御、多重化		NC					1-3	
1.5.4	ローカルエリアネットワーク			ローカルエリアネットワーク		NC					2-4	
1.5.5	広域ネットワーク:交換技術、一斉同報通信技術、ルーティング			広域ネットワーク:交換技術、一斉同報通信技術、ルーティング		NC					2-4	
1.5.6	ネットワークアーキテクチャとプロトコル			ネットワークアーキテクチャとプロトコル		NC					2-4	
1.5.7	相互ネットワーク接続			相互ネットワーク接続		NC					2-4	
1.5.8	ネットワーク構成、性能解析および監視			ネットワーク構成、性能解析および監視		NC					2-4	
1.5.9	ネットワークのセキュリティ:暗号化、デジタル署名、認証			ネットワークのセキュリティ:暗号化、デジタル署名、認証		NC,AL9					2-4	
1.5.10	高速ネットワーク:例)ISDN、SMDS、ATM、FDDI			高速ネットワーク:例)ISDN、SMDS、ATM、FDDI		NC					2-4	
1.5.11	ネットワークの出現:ATM、ISDN、衛星通信網、光通信網など			ネットワークの出現:ATM、ISDN、衛星通信網、光通信網など		NC					2-4	
1.5.12	アプリケーション:例)クライアントサーバ、EDI、電話網、E-メール、マルチメディア、ビデオ会議、付加価値通信網			アプリケーション:例)クライアントサーバ、EDI、電話網、E-メール、マルチメディア、ビデオ会議、付加価値通信網		NC					2-4	
1.5.12.1	テレコム(telecomm)を使ったグラフィックやビデオ情報の伝達方式、データ圧縮、クライアントサーバディスプレイ技術、例)AOLインタフェース、XWindows			テレコム(telecomm)を使ったグラフィックやビデオ情報の伝達方式、データ圧縮、クライアントサーバディスプレイ技術、例)AOLインタフェース、XWindows	テレコム(telecomm)を使ったグラフィックやビデオ情報の伝達方式、データ圧縮、クライアントサーバディスプレイ技術、例)AOLインタフェース、XWindows							
1.6	データベース		データベース									
1.6.1	DBMS:特徴、機能、アーキテクチャ			DBMS:特徴、機能、アーキテクチャ								1-3

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX	
						CS	SE	CE	IT			
1.6.1.1	DBMS(特徴、機能、アーキテクチャ);データベースシステムの構成要素(データ、辞書、応用プログラム、ユーザ、運営)				DBMS(特徴、機能、アーキテクチャ);データベースシステムの構成要素(データ、辞書、応用プログラム、ユーザ、運営)							
1.6.1.2	DBMS:関係代数の概観				DBMS:関係代数の概観							
1.6.1.3	論理設計(DBMS独立設計):ER、オブジェクト指向				論理設計(DBMS独立設計):ER、オブジェクト指向							
1.6.2	データモデル:関係、階層、ネットワーク、オブジェクト、意味オブジェクト			データモデル:関係、階層、ネットワーク、オブジェクト、意味オブジェクト							1-3	
1.6.2.2	概念モデル化(例)実体関連、オブジェクト指向				概念モデル化(例)実体関連、オブジェクト指向							
1.6.3	正規化			正規化							4-5	
1.6.4	一貫性(参照、データ項目、内部関係):参照関係;実体と参照の一貫性			一貫性(参照、データ項目、内部関係):参照関係;実体と参照の一貫性							4-5	
1.6.5	データ定義言語			データ定義言語							4-5	
1.6.6	アプリケーションインタフェース			アプリケーションインタフェース							4-5	
1.6.6.1	典型的なデータベースシステムによって支援されている機能:アクセス方式、セキュリティ、デッドロックおよび並行の問題、第4世代環境				典型的なデータベースシステムによって支援されている機能:アクセス方式、セキュリティ、デッドロックおよび並行の問題、第4世代環境							
1.6.6.2	DML、質問、QBE、SQLなど:データベース質問言語:データ定義、質問の形式、更新副言語、制約の表現、参照一貫性、手続き型言語における埋め込み				DML、質問、QBE、SQLなど:データベース質問言語:データ定義、質問の形式、更新副言語、制約の表現、参照一貫性、手続き型言語における埋め込み							
1.6.6.3	アプリケーションとユーザインタフェース(DML、質問、QBE、SQL)				アプリケーションとユーザインタフェース(DML、質問、QBE、SQL)							
1.6.7	知的な質問プロセッサと質問構成			知的な質問プロセッサと質問構成							4-5	
1.6.8	分散型データベース、リポトリとウェアハウス			分散型データベース、リポトリとウェアハウス							4-5	

ISBOKの概略 (知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間 (h)	MIN MAX
						CS	SE	CE	IT		
1.6.9	DBMSプロダクト:データベースシステムの発展(例)ハイパーテキスト、ハイパーメディア			DBMSプロダクト:データベースシステムの発展(例)ハイパーテキスト、ハイパーメディア		IM					4-5
1.6.10	データベースマシンとサービス			データベースマシンとサービス		IM					4-5
1.6.11	データとデータベースの管理			データとデータベースの管理		IM					4-5
1.6.11.1	データの管理			データの管理	データの管理						
1.6.11.2	データベース管理:データベースシステムの社会的な影響;セキュリティとプライバシー			データベース管理:データベースシステムの社会的な影響;セキュリティとプライバシー	データベース管理:データベースシステムの社会的な影響;セキュリティとプライバシー						
1.6.11.3	データおよび応用システムの所有権とアクセスコントロール			データおよび応用システムの所有権とアクセスコントロール	データおよび応用システムの所有権とアクセスコントロール						
1.6.11.4	役割と能力に基づくアクセスモデル			役割と能力に基づくアクセスモデル	役割と能力に基づくアクセスモデル						
1.6.11.5	複製			複製	複製						
1.6.11.6	システム能力計画			システム能力計画	システム能力計画						
1.6.11.7	冗長度、安全とバックアップの計画と管理			冗長度、安全とバックアップの計画と管理	冗長度、安全とバックアップの計画と管理						
1.6.12	データ辞書、事典、リポジトリ			データ辞書、事典、リポジトリ	データ辞書、事典、リポジトリ			IM			4-5
1.6.13	情報検索:例)イメージ処理、ハイパーメディア			情報検索:例)イメージ処理、ハイパーメディア	情報検索:例)イメージ処理、ハイパーメディア			IM			4-5
1.7	人工知能			人工知能	人工知能						
1.7.1	知識表現			知識表現	知識表現			IS			1-1
1.7.1.1	人工知能の歴史、範囲と限界;チューリングテスト			人工知能の歴史、範囲と限界;チューリングテスト	人工知能の歴史、範囲と限界;チューリングテスト			IS			1-2
1.7.1.2	人工知能の社会的、倫理的、法学的および哲学的側面			人工知能の社会的、倫理的、法学的および哲学的側面	人工知能の社会的、倫理的、法学的および哲学的側面						
1.7.1.3	問題と状態空間			問題と状態空間	問題と状態空間						
1.7.2	知識工学			知識工学	知識工学			IS			
1.7.3	推論処理			推論処理	推論処理			IS			
1.7.3.1	基本的な制御戦略(例)縦型(depth-first)、横型(breadth-first)			基本的な制御戦略(例)縦型(depth-first)、横型(breadth-first)	基本的な制御戦略(例)縦型(depth-first)、横型(breadth-first)						
1.7.3.2	前向きおよび後向き推論			前向きおよび後向き推論	前向きおよび後向き推論						

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX	
						CS	SE	CE	IT			
1.7.3.3	ユーリスティック探索(例)生成とテスト、山登り法、横型(breadth-first)探索、手段-目標解析、図式探索、ミニマックス探索)											
1.7.3.4	エキスパートシステムとシェル											
1.7.4	その他の技術: ファジ理論、事例ベース推論、自然言語および音声認識			その他の技術: ファジ理論、事例ベース推論、自然言語および音声認識		IS						
1.7.5	知識ベースシステム			知識ベースシステム		IS						
1.7.5.1	自然言語、音声および視野				自然言語、音声および視野							
1.7.5.2	パターン認識				パターン認識							
1.7.5.3	機械学習				機械学習							
1.7.5.4	ロボット工学				ロボット工学							
2	組織と管理概念	組織と管理概念										
2.1	組織理論一般		組織理論一般			??						1-4
2.1.1	組織の階層とフローモデル			組織の階層とフローモデル		??						
2.1.2	組織上の作業グループ			組織上の作業グループ		??						
2.1.3	組織のスパン: 単一ユーザ、作業グループ、チーム、企業、グローバル			組織のスパン: 単一ユーザ、作業グループ、チーム、企業、グローバル		??						
2.1.4	企業内でのISの役割: 戦略的、戦術的および業務的			企業内でのISの役割: 戦略的、戦術的および業務的		??						
2.1.5	組織ストラクチャにおけるISの影響: ISと継続的な改善			組織ストラクチャにおけるISの影響: ISと継続的な改善		??						
2.1.6	組織ストラクチャ: 集中型、分散型、マトリクス型			組織ストラクチャ: 集中型、分散型、マトリクス型		??						
2.1.7	組織でのソフトウェアシステムの使用に関する組織的問題			組織でのソフトウェアシステムの使用に関する組織的問題		??						
2.2	情報システム管理	情報システム管理										
2.2.1	IS計画		IS計画			??						5-5
2.2.1.1	IS計画の企業計画との連携			IS計画の企業計画との連携		??						

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係					学習時間(h)	MIN MAX
						CS	SE	CE	IT			
2.2.1.2	戦略的なIS計画				戦略的なIS計画							
2.2.2	IS機能のコントロール:例)EDP監査、アウトソーシング			IS機能のコントロール: 例)EDP監査、アウトソーシング		??					3-5	
2.2.3	スタッフ配置と人的資源管理			スタッフ配置と人的資源管理		SE8					3-5	
2.2.3.1	スキルプランニング				スキルプランニング							
2.2.3.2	スタッフの業績管理				スタッフの業績管理							
2.2.3.3	権限委譲/ジョブオーナーシップ				権限委譲/ジョブオーナーシップ							
2.2.3.4	教育と訓練				教育と訓練							
2.2.3.5	競争、協力および報酬のストラクチャ				競争、協力および報酬のストラクチャ							
2.2.3.6	創造性を育む風土を確かなものにする				創造性を育む風土を確かなものにする							
2.2.4	ISの機能ストラクチャ-企業内対アウトソーシング			ISの機能ストラクチャ-企業内対アウトソーシング		??					3-5	
2.2.5	IS組織の目標と目的の決定			IS組織の目標と目的の決定		??					3-5	
2.2.6	ビジネスとしてのIS管理:例)顧客の定義、ISの任務、ISの決定的成功要因の定義			ビジネスとしてのIS管理: 例)顧客の定義、ISの任務、ISの決定的成功要因の定義		??					3-5	
2.2.7	CIOとスタッフの機能			CIOとスタッフの機能		??					3-5	
2.2.8	サービス機能としてのIS:業績評価-外部/内部、サービスのマーケティング			サービス機能としてのIS: 業績評価-外部/内部、サービスのマーケティング		??					3-5	
2.2.9	ISの財政管理:例)費用の投入と回収			ISの財政管理:例)費用の投入と回収		??					3-5	
2.2.10	ISの戦略的使用:例)競争優位とIS、プロセスリエンジニアリング、ISと品質、ISの世界的な影響と国際的考慮			ISの戦略的使用:例)競争優位とIS、プロセスリエンジニアリング、ISと品質、ISの世界的な影響と国際的考慮		??					3-5	
2.2.11	エンドユーザーコンピュータリングの支援、役割および機能			エンドユーザーコンピュータリングの支援、役割および機能		??					3-5	

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX
						CS	SE	CE	IT		
2.2.12	ISの方針、運用手順の公式化およびコミュニケーション			ISの方針、運用手順の公式化およびコミュニケーション		??					3-5
2.2.13	バックアップ、災害計画および復旧			バックアップ、災害計画および復旧		??					3-5
2.2.14	新しい技術(emerging technologies)の管理			新しい技術(emerging technologies)の管理		??					3-5
2.2.15	副機能の管理			副機能の管理		??					3-5
2.2.16	セキュリティと管理、ウイルスとシステムの安全性			セキュリティと管理、ウイルスとシステムの安全性		SP5					2-3
2.2.17	コンピュータオペレーションの管理・例)テープ/DASD管理、スケジューリング、機能横断的な背景での自動化			コンピュータオペレーションの管理・例)テープ/DASD管理、スケジューリング、機能横断的な背景での自動化		??					3-5
2.3	意思決定理論		意思決定理論			??					3-3
2.3.1	メトリクスとモデル化			メトリクスとモデル化		??					
2.3.2	確実性、不確実性およびリスクの下での意思決定			確実性、不確実性およびリスクの下での意思決定		??					
2.3.3	情報のコスト/価値、ISの競合価値			情報のコスト/価値、ISの競合価値		??					
2.3.4	意思決定モデルとIS:最適化、満足化			意思決定モデルとIS:最適化、満足化		??					
2.3.5	グループの意思決定プロセス			グループの意思決定プロセス		??					
2.4	組織行動		組織行動			??					3-5
2.4.1	ジョブ設計理論			ジョブ設計理論		??					
2.4.2	文化の多様性			文化の多様性		??					
2.4.3	グループ力学			グループ力学		??					
2.4.4	チームワーク、リーダーシップおよび権限委譲			チームワーク、リーダーシップおよび権限委譲		??					
2.4.5	影響力、権限、政策の行使			影響力、権限、政策の行使		??					
2.4.6	認知スタイル			認知スタイル		??					
2.4.7	交渉と交渉スタイル			交渉と交渉スタイル		??					
2.4.8	合意の形成			合意の形成		??					

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX
						CS	SE	CE	IT		
2.7	変革プロセスの管理		変革プロセスの管理			??					2-2
2.7.1	変革に抵抗する理由			変革に抵抗する理由		??					
2.7.2	変革を動機づける戦略			変革を動機づける戦略		??					
2.7.3	変革の計画づくり			変革の計画づくり		??					
2.7.4	変革の管理			変革の管理		??					
2.8	ISの法的、倫理的側面		ISの法的、倫理的側面			SP					2-5
2.8.1	ソフトウェアの販売・使用許諾・エイジェンシー			ソフトウェアの販売・使用許諾・エイジェンシー		??					
2.8.2	契約の基礎			契約の基礎		??					2-5
2.8.2.1	契約法				契約法						
2.8.3	プライバシー法			プライバシー法		??					2-5
2.8.4	取次ぎ(エイジェンシー)と規制集団			取次ぎ(エイジェンシー)と規制集団		??					
2.8.5	知的所有権の保護と倫理			知的所有権の保護と倫理		SP6					2-5
2.8.5.1	知的所有の保護				知的所有の保護						
2.8.5.2	知的所有の形態、保護の意味、違反時の罰則				知的所有の形態、保護の意味、違反時の罰則						
2.8.5.3	倫理(盗作、誠実、プライバシー): 使用、悪用、コンピュータ技術の限界				倫理(盗作、誠実、プライバシー): 使用、悪用、コンピュータ技術の限界						
2.8.6	倫理: 盗作、誠実、倫理規則			倫理: 盗作、誠実、倫理規則		SP4					2-5
2.8.6.1	倫理: 盗作、誠実、プライバシー				倫理: 盗作、誠実、プライバシー						
2.8.6.2	倫理: コンピュータの専門家の社会的倫理的委任				倫理: コンピュータの専門家の社会的倫理的委任						
2.8.6.3	責任のあるコンピュータ専門家としての職業倫理綱領				責任のあるコンピュータ専門家としての職業倫理綱領						
2.8.6.4	倫理的な行動への動機と重要性; ハッカーの精神性と専門家の行動の対比				倫理的な行動への動機と重要性; ハッカーの精神性と専門家の行動の対比						
2.8.6.5	倫理的なモデル; Bentham's ...				倫理的なモデル; Bentham's ...						

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX	
						CS	SE	CE	IT			
2.8.6.6	倫理的な分析の要素;倫理的な主張の討議、倫理的な選択への対処、疑問のある倫理的なアプローチ(素朴な相対主義、エゴイズム、エージェンシーと法律主義)				倫理的な分析の要素;倫理的な主張の討議、倫理的な選択への対処、疑問のある倫理的なアプローチ(素朴な相対主義、エゴイズム、エージェンシーと法律主義)							
2.8.6.7	倫理的な分析;事例からの議論、類例と反例、関係者と倫理的な問題の特定、倫理綱領の適用、代替的な行動計画の特定と評価				倫理的な分析;事例からの議論、類例と反例、関係者と倫理的な問題の特定、倫理綱領の適用、代替的な行動計画の特定と評価							
2.8.6.8	社会的な分析;開発と技術の使用に対する社会的な文脈の影響、社会的な相互作用における力関係、技術は開発者における経験的なデータの利用				社会的な分析;開発と技術の使用に対する社会的な文脈の影響、社会的な相互作用における力関係、技術は開発者における経験的なデータの利用							
2.8.7	アプリケーションのリスク、損失および責任				アプリケーションのリスク、損失および責任							2-5
2.8.8	保証				保証							2-5
2.9	プロフェッショナルリズム				プロフェッショナルリズム							2-5
2.9.1	現時点での定期的、専門的、学術的刊行物				現時点での定期的、専門的、学術的刊行物							
2.9.2	証明書の発行				証明書の発行							
2.9.3	専門組織(例)DPMA、ACM、DSI、IEEE、ASQC、AIS、INFORMS、IPSJ、ISSJ、JASMIN				専門組織(例)DPMA、ACM、DSI、IEEE、ASQC、AIS、INFORMS、IPSJ、ISSJ、JASMIN							
2.9.4	専門家会議				専門家会議							
2.9.6	IS産業、OEMs、システムインテグレータ、ソフトウェア開発業				IS産業、OEMs、システムインテグレータ、ソフトウェア開発業							
2.9.7	コンピューティングの歴史的と社会的な背景(context)				コンピューティングの歴史的と社会的な背景(context)							
2.10	個人的または対人関係の技能				個人的または対人関係の技能							3-5
2.10.1	コミュニケーションの技能				コミュニケーションの技能							3-5

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX
						CS	SE	CE	IT		
2.10.2	会見(インタビュー)、聴聞(クエスチョニング)、聴取(リスニング)			会見(インタビュー)、聴聞(クエスチョニング)、聴取(リスニング)		??					2-5
2.10.3	プレゼンテーションの技能			プレゼンテーションの技能		??					2-5
2.10.3.1	口頭および文書によるコミュニケーション				口頭および文書によるコミュニケーション						2-5
2.10.4	コンサルティングの能力			コンサルティングの能力		??					2-5
2.10.5	執筆の技能			執筆の技能		??					2-5
2.10.5.1	専門的な執筆の基礎				専門的な執筆の基礎						2-5
2.10.5.2	ドキュメンテーションのための原則と標準				ドキュメンテーションのための原則と標準						2-5
2.10.5.3	ソフトウェアドキュメンテーションの開発				ソフトウェアドキュメンテーションの開発						2-5
2.10.5.4	ドキュメンテーションツール				ドキュメンテーションツール						2-5
2.10.5.5	生涯学習の手段としての執筆				生涯学習の手段としての執筆						2-5
2.10.5.6	観察を獲得する方法としての雑誌記事の執筆				観察を獲得する方法としての雑誌記事の執筆						2-5
2.10.5.7	知識を探索するために問題に対する解決案を執筆する				知識を探索するために問題に対する解決案を執筆する						2-5
2.10.6	積極的な態度と取り組み			積極的な態度と取り組み		??					2-5
2.10.7	個人の目標の設定			個人の目標の設定		??					2-5
2.10.8	原則を中心としたリーダーシップ			原則を中心としたリーダーシップ		??					2-5
2.10.9	交渉の原則			交渉の原則		??					
2.10.10	創造性と機会発見力を育てる			創造性と機会発見力を育てる		??					2-5
3	システムの理論と開発	システムの理論と開発									
3.1	システムと情報の概念		システムと情報の概念								
3.1.1	一般的なシステム理論			一般的なシステム理論		??					2-2
3.1.2	システム概念:例)構造、境界、状態、目的			システム概念:例)構造、境界、状態、目的		??					
3.1.2.1	情報理論の基本概念				情報理論の基本概念						
3.1.2.2	組織システム、ソフトウェア製品とプロセスについての推論				組織システム、ソフトウェア製品とプロセスについての推論						
3.1.2.3	システムについてのユーザと供給者の関係				システムについてのユーザと供給者の関係						
3.1.3	オープンシステムの性質			オープンシステムの性質		??					
3.1.4	システムの構成要素と関係			システムの構成要素と関係		??					

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX
						CS	SE	CE	IT		
3.1.5	システム管理:標準、管理理論、フィードバック、ルー プ、測定、品質			システム管理:標準、管理 理論、フィードバック、ルー プ、測定、品質		??					1-3
3.1.6	情報システムの性質(properties)			情報システムの性質 (properties)		??					
3.2	システム開発へのアプローチ		システム開発へのア プローチ			??					5-5
3.2.1	システム開発モデル:例)SDLC,プロトタイプ			システム開発モデル: 例)SDLC,プロトタイプ		??					
3.2.1.1	システム開発のライフサイクル:ソフトウェアのライフサイ クルモデル				システム開発のライフサイク ル:ソフトウェアのライフサイク ルモデル						
3.2.1.2	プロトタイプによる開発				プロトタイプによる開発						
3.2.1.3	パッケージによる開発				パッケージによる開発						
3.2.1.4	データ指向開発技術				データ指向開発技術						
3.2.1.5	プロセス指向開発技術				プロセス指向開発技術						
3.2.1.6	オブジェクト指向開発技術:ボトムアップ設計;再利用 のための支援				オブジェクト指向開発技術:ボ トムアップ設計;再利用のため の支援						
3.2.1.7	システムエンジニアリングの考察				システムエンジニアリングの 考察						
3.2.1.8	システムの構成要素としてのソフトウェア				システムの構成要素としての ソフトウェア						
3.2.1.9	ソフトウェアプロセスおよびプロダクトライフサイクルモ デル				ソフトウェアプロセスおよびブ ロダクトライフサイクルモデル						
3.2.1.10	ソフトウェアの生成方式とツール:スクラッチからの設 計とコード作成、プログラムおよびアプリケーション生 成プログラム、高水準言語、再利用可能な構成要素				ソフトウェアの生成方式とツ ール:スクラッチからの設計と コード作成、プログラムおよび アプリケーション生成プログラ ム、高水準言語、再利用可能 な構成要素						
3.2.1.11	システム設計の方式とツール				システム設計の方式とツール						
3.2.2	パッケージの取得とインプリメント			パッケージの取得とインプ リメント		??					
3.2.3	ソフトウェア構成要素の統合			ソフトウェア構成要素の統 合		??					1-4
3.2.4	ユーザ開発のシステム			ユーザ開発のシステム		??					
3.2.5	システム開発の取り組み方法の選択			システム開発の取り組み 方法の選択		??					
3.3	システム開発の概念と方法論		システム開発の概念 と方法論			SE					5-5
3.3.1	組織化とソフトウェアプロセスのモデル化			組織化とソフトウェアプロセ スのモデル化		SE4					
3.3.1.1	モデル化の概念			モデル化の概念							

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係					学習時間(h)	MIN MAX
						CS	SE	CE	IT			
3.3.2	データモデリング:例)実体関連ダイアグラム、正規化			データモデリング:例)実体関連ダイアグラム、正規化	レベル4							
3.3.3	データ指向方法論			データ指向方法論								
3.3.4	プロセス指向方法論			プロセス指向方法論								
3.3.5	行動(事象モデリング)指向方法論			行動(事象モデリング)指向方法論								
3.3.6	オブジェクト指向方法論			オブジェクト指向方法論								
3.3.7	ソフトウェア工学のプロセスとプロダクト			ソフトウェア工学のプロセスとプロダクト								
3.4	システム開発ツールと技術		システム開発ツールと技術									5-5
3.4.1	CASE			CASE								
3.4.1.1	方法論(インフォーマーションエンジニアリング、ジャクソン技法、				方法論(インフォーマーションエンジニアリング、ジャクソン技法、							
3.4.1.2	ツール:CASEツール、コード生成プログラム、GDSS				ツール:CASEツール、コード生成プログラム、GDSS							
3.4.1.3	ツール(CASEツール、コード生成プログラム、GDSS):仕様と設計ツール、インプリメンテーションツール				ツール(CASEツール、コード生成プログラム、GDSS):仕様と設計ツール、インプリメンテーションツール							
3.4.2	グループベースの方式:例)JAD、構造化ウォークスルー、設計とコードのレビュー			グループベースの方式:例)JAD、構造化ウォークスルー、設計とコードのレビュー								
3.4.3	ソフトウェアインプリメントの概念とツール(例:データ辞書、辞典、アプリケーション生成プログラム...)			ソフトウェアインプリメントの概念とツール(例:データ辞書、辞典、アプリケーション生成プログラム...)								
3.5	アプリケーション計画		アプリケーション計画									5-5
3.5.1	インフラストラクチャ計画:ハードウェア、通信、データベース、サイト(site)			インフラストラクチャ計画:ハードウェア、通信、データベース、サイト(site)								
3.5.2	ISアーキテクチャの計画			ISアーキテクチャの計画								
3.5.3	運用のための計画			運用のための計画								
3.5.4	システム規模、ファンクションポイント、複雑さの管理のためのメトリクス			システム規模、ファンクションポイント、複雑さの管理のためのメトリクス								
3.5.5	ISセキュリティ、プライバシーおよび管理のための計画			ISセキュリティ、プライバシーおよび管理のための計画								
3.6	リスク管理		リスク管理									2-3
3.6.1	実現可能性の評価			実現可能性の評価								

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX
						CS	SE	CE	IT		
3.6.2	リスク管理の原則			リスク管理の原則		SE8					
3.6.3	不測事態対応計画			不測事態対応計画		??					
3.7	プロジェクト管理		プロジェクト管理			??				3-5	
3.7.1	プロジェクト計画と適したプロジェクトモデルの選択、プロジェクトスケジューリングとマイルストーン			プロジェクト計画と適したプロジェクトモデルの選択、プロジェクトスケジューリングとマイルストーン		SE8				3-5	
3.7.2	プロジェクトの組織、管理、原則、概念、問題			プロジェクトの組織、管理、原則、概念、問題		SE8				3-5	
3.7.3	作業の分解構造とスケジュール			作業の分解構造とスケジュール		??				3-5	
3.7.4	プロジェクトスタッフの配置に関する考察:例)マトリクス管理、人間の要因、チーム組織、報告			プロジェクトスタッフの配置に関する考察:例)マトリクス管理、人間の要因、チーム組織、報告		SE8				3-5	
3.7.5	プロジェクト管理、計画、コストの見積り、資源配分、ソフトウェアの技術的レビュー、分析、フィードバック、コミュニケーション、品質の確保、スケジューリング、マイルストーン			プロジェクト管理、計画、コストの見積り、資源配分、ソフトウェアの技術的レビュー、分析、フィードバック、コミュニケーション、品質の確保、スケジューリング、マイルストーン		SE8				3-5	
3.7.6	複数のプロジェクト管理			複数のプロジェクト管理		SE8				2-3	
3.7.7	管理上の概念、ストレスと時間管理			管理上の概念、ストレスと時間管理		SE8					
3.7.8	システムドキュメンテーション			システムドキュメンテーション		SE5					
3.7.9	ユーザドキュメンテーション			ユーザドキュメンテーション		??					
3.7.10	システムのメトリクス			システムのメトリクス		SE6					
3.7.11	有効範囲の設定とその管理			有効範囲の設定とその管理		??					
3.7.12	構成管理			構成管理		??					
3.7.13	システム開発の品質保証			システム開発の品質保証		SE6					
3.7.14	プロジェクトの追跡:例)PERT、ガント(Gantt)			プロジェクトの追跡:例)PERT、ガント(Gantt)		SE8					
3.7.15	プロジェクトの閉鎖			プロジェクトの閉鎖		SE8					
3.8	情報とビジネスの分析		情報とビジネスの分析			??				5-5	
3.8.1	問題点と機会の発見:例)サービスの要求、計画プロセスから			問題点と機会の発見:例)サービスの要求、計画プロセスから		??					
3.8.2	アプリケーションの企業モデルへの関連づけ			アプリケーションの企業モデルへの関連づけ		??					
3.8.3	要求定義と仕様化			要求定義と仕様化		??					

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX
						CS	SE	CE	IT		
3.9	情報システム設計		情報システム設計								5-5
3.9.1	設計:論理、物理			設計:論理、物理							5-5
3.9.1.1	システム設計の方式とツール				システム設計の方式とツール						
3.9.1.2	ソフトウェア設計対システム設計の役割				ソフトウェア設計対システム設計の役割						
3.9.1.3	システム性能と柔軟性のためのハードウェア・ソフトウェアのトレードオフ				システム性能と柔軟性のためのハードウェア・ソフトウェアのトレードオフ						
3.9.1.4	ハイレベルインタフェース、ハードウェア・ソフトウェア、ソフトウェア・ソフトウェアの設計				ハイレベルインタフェース、ハードウェア・ソフトウェア、ソフトウェア・ソフトウェアの設計						
3.9.1.5	システム性能の予測				システム性能の予測						
3.9.1.6	システムのモデル化の技法と表現				システムのモデル化の技法と表現						
3.9.1.7	オブジェクト指向のシステム設計技術				オブジェクト指向のシステム設計技術						
3.9.1.8	システム設計技術:反復設計技術、モデル化、など				システム設計技術:反復設計技術、モデル化、など						
3.9.1.9	システム設計の柔軟性				システム設計の柔軟性						
3.9.2	設計手法:例)リアルタイム、オブジェクト指向、構造化			設計手法:例)リアルタイム、オブジェクト指向、構造化							5-5
3.9.3	設計目的:例)利用可能性、性能			設計目的:例)利用可能性、性能							5-5
3.9.4	創造的な設計プロセスを促進する技術			創造的な設計プロセスを促進する技術							5-5
3.9.5	情報表現の代替案:認知スタイル			情報表現の代替案:認知スタイル							5-5
3.9.6	人間とコンピュータの相互作用(例)エルゴノミクス、グラフィカルユーザインタフェース、音声、タッチパネル			人間とコンピュータの相互作用(例)エルゴノミクス、グラフィカルユーザインタフェース、音声、タッチパネル							2-5
3.9.6.1	ユーザインタフェース(音声、タッチ...)			ユーザインタフェース(音声、タッチ...)							
3.9.6.2	エルゴノミクス			エルゴノミクス							
3.9.6.3	共通ユーザアクセス			共通ユーザアクセス							
3.9.6.4	ユーザインタフェース:メニューシステム、コマンド言語、直接操作、共通インタフェースのツールキット			ユーザインタフェース:メニューシステム、コマンド言語、直接操作、共通インタフェースのツールキット							
3.9.6.5	グラフィックス出力装置との特性			グラフィックス出力装置との特性							
3.9.6.6	グラフィックスの原理との特性			グラフィックスの原理との特性							

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX
						CS	SE	CE	IT		
3.9.6.7	グラフィックスソフトウェアシステムの一般的なグラフィックスの標準				グラフィックスソフトウェアシステムの一般的なグラフィックスの標準						1-1
3.9.6.8	ウィンドウマネージャのアーキテクチャとユーザインタフェース				ウィンドウマネージャのアーキテクチャとユーザインタフェース						
3.9.6.9	ツールボックスのアーキテクチャとプログラム支援環境				ツールボックスのアーキテクチャとプログラム支援環境						
3.9.6.10	グラフィックデータと音の表現法				グラフィックデータと音の表現法						
3.9.6.11	人間とコンピュータのインタフェースの問題のための設計技術:装置の独立性、パーソナルターミナル、など				人間とコンピュータのインタフェースの問題のための設計技術:装置の独立性、パーソナルターミナル、など						
3.9.6.12	人間とコンピュータのインタフェースに関連した人的要素:ユーザのクラスについての仮説、入力エラーの処理、画面設計、など				人間とコンピュータのインタフェースに関連した人的要素:ユーザのクラスについての仮説、入力エラーの処理、画面設計、など						
3.9.7	ソフトウェア開発			ソフトウェア開発	ソフトウェアの要求:原則;タイプ(機能、性能、その他);分析;発見の技術(プロトタイプリング、モデル化、シミュレーション);顧客とのコミュニケーション;ツール	SE, CN					1-3
3.9.7.1	ソフトウェアの要求:原則;タイプ(機能、性能、その他);分析;発見の技術(プロトタイプリング、モデル化、シミュレーション);顧客とのコミュニケーション;ツール				ソフトウェアの要求:原則;タイプ(機能、性能、その他);分析;発見の技術(プロトタイプリング、モデル化、シミュレーション);顧客とのコミュニケーション;ツール						3-3
3.9.7.2	ソフトウェア仕様:目的;標準;タイプ(機能、性能、信頼性、その他);形式モデル;表現;文書(標準、構造、内容、ユーザ、完全性、一貫性);技術;品質属性の仕様:形式仕様言語とツール				ソフトウェア仕様:目的;標準;タイプ(機能、性能、信頼性、その他);形式モデル;表現;文書(標準、構造、内容、ユーザ、完全性、一貫性);技術;品質属性の仕様:形式仕様言語とツール						1-5
3.9.7.3	ソフトウェア設計:設計の原則(抽象、情報隠蔽、モジュール性、再利用、プロトタイプリング);よく理解されたシステムのためのパラダイム;設計の水準;文書;設計の説明;サブシステムの設計;設計の品質の評価;言語とツール;方式、実施および技法				ソフトウェア設計:設計の原則(抽象、情報隠蔽、モジュール性、再利用、プロトタイプリング);よく理解されたシステムのためのパラダイム;設計の水準;文書;設計の説明;サブシステムの設計;設計の品質の評価;言語とツール;方式、実施および技法						1-5

ISBOKの概略 (知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間 (h)	MIN MAX
						CS	SE	CE	IT		
3.9.7.4	ソフトウェアの品質保証: 問題点、定義、標準、コントロールのための規律としての品質保証、品質に影響を及ぼす要因、SDLCの段階における品質への関心、計測、品質保証のための組織構造、計画、文書、品質保証プロジェクトチーム、品質とセキュリティ、産業での実践				ソフトウェアの品質保証: 問題点、定義、標準、コントロールのための規律としての品質保証、品質に影響を及ぼす要因、SDLCの段階における品質への関心、計測、品質保証のための組織構造、計画、文書、品質保証プロジェクトチーム、品質とセキュリティ、産業での実践						1-2
3.9.7.5	ソフトウェアの正当性と信頼性: 原則、概念、モデル化、方式				ソフトウェアの正当性と信頼性: 原則、概念、モデル化、方式						1-2
3.9.7.6	ソフトウェア品質保証の検証と妥当性: 役割と方式、形式モデル、独立した検証と妥当性を確かめるチーム、ツール、報告				ソフトウェア品質保証の検証と妥当性: 役割と方式、形式モデル、独立した検証と妥当性を確かめるチーム、ツール、報告						1-2
3.9.7.7	ソフトウェアのインプリメント: インプリメントとソフトウェア設計の関係; ソフトウェアのインプリメント過程とプログラミン環境の関係; 設計の原則とインプリメンテーション言語の関係; ツール; 評価(コーディングの標準、メトリクスなど); その他のインプリメントに対する考察と問題点(言語構造とプログラミング技術、再利用、アプリケーションエンジニア、など)				ソフトウェアのインプリメント: インプリメントとソフトウェア設計の関係; ソフトウェアのインプリメント過程とプログラミン環境の関係; 設計の原則とインプリメンテーション言語の関係; ツール; 評価(コーディングの標準、メトリクスなど); その他のインプリメントに対する考察と問題点(言語構造とプログラミング技術、再利用、アプリケーションエンジニア、など)						1-2
3.9.7.8	ソフトウェアとハードウェアシステムの統合: 方式、計画、テスト(開発時の増殖テストも含む)、テスト結果の評価と文書化、システムの欠陥の診断、ハードウェアの誤りのシミュレーション				ソフトウェアとハードウェアシステムの統合: 方式、計画、テスト(開発時の増殖テストも含む)、テスト結果の評価と文書化、システムの欠陥の診断、ハードウェアの誤りのシミュレーション						1-2

ISBOKの概略 (知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間 (h)	MIN MAX
						CS	SE	CE	IT		
3.9.7.9	ソフトウェアのテスト:役割と標準;テストと品質保証の関係;方式;テストの水準(ユニット、システム、統合、受け入れなど);計画、監査;限界;統計的な手法;形式モデル;文書;ツール;テストと評価のチーム;組立でテスト(building test)環境;テストケースの生成;後戻りテスト;ブラックボックスあるいはホワイトボックスのテスト;技術的なレビュー;性能の分析;結果の報告										1-2
3.10	システムの実装とテストの戦略		システムの実装とテストの戦略					??			1-4
3.10.1	システムの構築			システムの構築				SE9,SE12			1-4
3.10.2	ソフトウェアシステムの構築:例)プログラミング、単体テスト、ロードモジュールのパッケージ化			ソフトウェアシステムの構築:例)プログラミング、単体テスト、ロードモジュールのパッケージ化				SE9,SE12			2-4
3.10.3	ソフトウェアの統合:例)パッケージ			ソフトウェアの統合:例)パッケージ				SE9,SE12			1-4
3.10.4	システム変換:アプローチ、計画、実装			システム変換:アプローチ、計画、実装				SE9,SE12			2-4
3.10.5	システム統合とシステムテスト:検証と妥当性、テスト計画の生成、テスト(受入れテスト、単体テスト、統合テスト、後戻りテスト)			システム統合とシステムテスト:検証と妥当性、テスト計画の生成、テスト(受入れテスト、単体テスト、統合テスト、後戻りテスト)				SE9,SE12			1-4
3.10.6	訓練:例)ユーザ、管理、運用、システム、訓練用の材料			訓練:例)ユーザ、管理、運用、システム、訓練用の材料				??			1-2
3.10.7	ソフトウェアプロジェクトの管理:範囲の設定、予定作り、構成管理、品質保証:ソフトウェアの信頼性の問題(安全、責任、リスク評価);メンテナンス			ソフトウェアプロジェクトの管理:範囲の設定、予定作り、構成管理、品質保証:ソフトウェアの信頼性の問題(安全、責任、リスク評価);メンテナンス				SE8			1-2
3.10.8	システムのインストール			システムのインストール				??			
3.10.9	実装後のレビュー			実装後のレビュー				SE6			
3.11	システムの運用と維持		システムの運用と維持					??			

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX
						CS	SE	CE	IT		
3.11.1	サービス要請と変更管理			サービス要請と変更管理		??					
3.11.2	リバースおよびリエンジニアリング			リバースおよびリエンジニアリング		??					
3.11.3	調整と均衡化			調整と均衡化		??					
3.11.4	システムとソフトウェア維持の概念			システムとソフトウェア維持の概念		??				1-2	
3.11.4.1	ソフトウェアメンテナンスの種類: 認知、適応、改善				ソフトウェアメンテナンスの種類: 認知、適応、改善						
3.11.4.2	維持性のためのソフトウェアの設計法				維持性のためのソフトウェアの設計法						
3.11.4.3	ソフトウェア維持技術: プログラムの読み込み、リバースエンジニアリング				ソフトウェア維持技術: プログラムの読み込み、リバースエンジニアリング						
3.11.4.4	ソフトウェアの維持モデル				ソフトウェアの維持モデル						
3.12	特殊な情報システムの開発		特殊な情報システムの開発			??				5-5	
3.12.1	トランザクション処理システム			トランザクション処理システム		IM7					
3.12.2	経営情報システム			経営情報システム		SE12					
3.12.3	集団支援システム			集団支援システム		SE12					
3.12.4	意思決定支援システム/専門家システム			意思決定支援システム/専門家システム		SE12					
3.12.5	役員支援システム			役員支援システム		SE12					
3.12.6	オフィスシステム			オフィスシステム		SE12					
3.12.7	共同作業システム			共同作業システム		SE12					
3.12.8	ワークフローシステム			ワークフローシステム		SE12					
3.12.9	機能支援システム: (例) プロセス制御、マーケティング			機能支援システム: (例) プロセス制御、マーケティング		SE12					
3.12.10	組織間システム			組織間システム		SE12					
T1	型, エンティティセット										
T2	集合の概念(部分集合, べき集合, 基数, 順序関係)										
T3	パターンおよびパターンランゲージ				パターンおよびパターンランゲージ						
T4	人間の情報処理				人間の情報処理						
T5	ビジネスモデル									4-5	
T6	オントロジー										
T7	人間の記憶構造										
T8	メンタルモデル										

ISBOKの概略(知識の深さレベル4まで)

No.	ISBOK名	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	CC2005:他領域との対応関係				学習時間(h)	MIN MAX
						CS	SE	CE	IT		
T9	エージェント										
T10	ヒューマンエラー(原因と対策)										
T11	ユーザビリティ(意味、テスト方法)										
T12	インテリジェントシステムの基本的問題										
T13	コンピュータビジョン										
T14	経済活動と市場原理(ミクロ経済学)										
T15	経済と政策(マクロ経済学)										
T16	情報関連政策(推進側と規制)										
T17	情報開示と情報保護				情報開示と情報保護						
T18	業界標準と国際標準				業界標準と国際標準						
T19	基準と規格				基準と規格						
T20	知的財産										
T21	コンピュータ犯罪										
T22	情報モラル										
T23	情報メディアの選択										
T24	情報技術全般の歴史的と社会的な背景				情報技術全般の歴史的と社会的な背景						
T25	情報技術と文化の相互作用										
U1	マルチメディア										
U2	組織と管理:リスク管理										
U3	ワークシステム:業務システムとしてのIS、組織活動に合わせたIS										
U4	ISアーキテクチャ										
U5	建築とIS				建築とIS						
U6	組織活動にあわせたIS										
U7	サービス科学、サービス工学									1-3	
U8	人間の科学										
U9	ISの付加価値										
U10	モバイル、RFID										
U11	マネジメントシステム										3-5
U12	システム統合、アプリケーション統合										1-4