

H8 春-PE 午後

問3 図形を含む文書を扱うシステムに関する次の記述を読んで、設問 1 ~ 4 に答えよ。

5 図 1 に示すオブジェクト指向モデルのインスタンス図は、
 図形を含むある文書の内容を示している。この文書は 3
 ページからなる。1 ページ目は、テキストと長円が描かれ
 10 ている。2 ページ目は、線分と、2 個のセルからなる表を
 含む。3 ページ目は、長方形と円弧が描かれている。

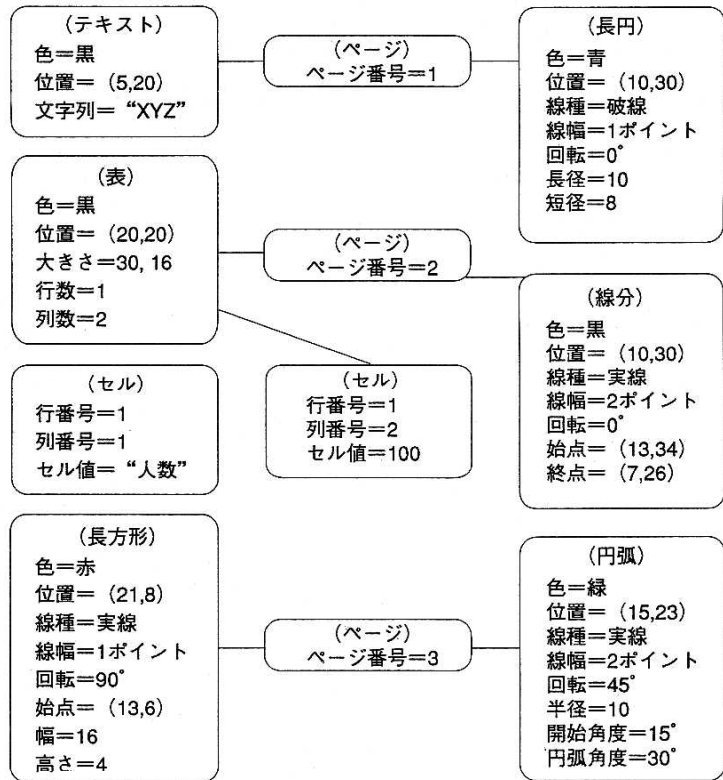


図 1 文書のインスタンス図

この文書システムのクラス図
 (一部)を、図 2 に示す。

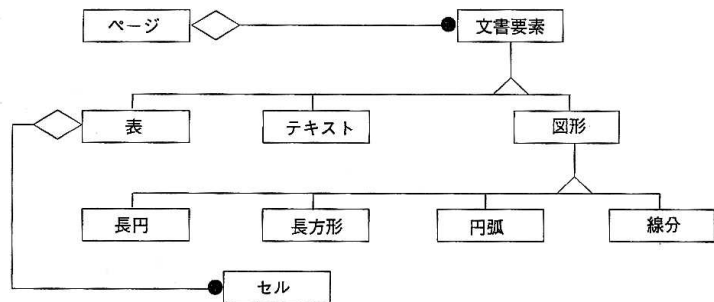
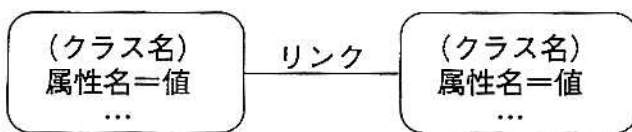


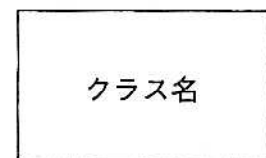
図 2 文書システムのクラス図

図 1, 図 2 は, J.Rumbaugh 等による OMT 記法に従っている。OMT 表記法では, 図 3
 のような図式表現を使う。

(a) インスタンス



(b) クラス



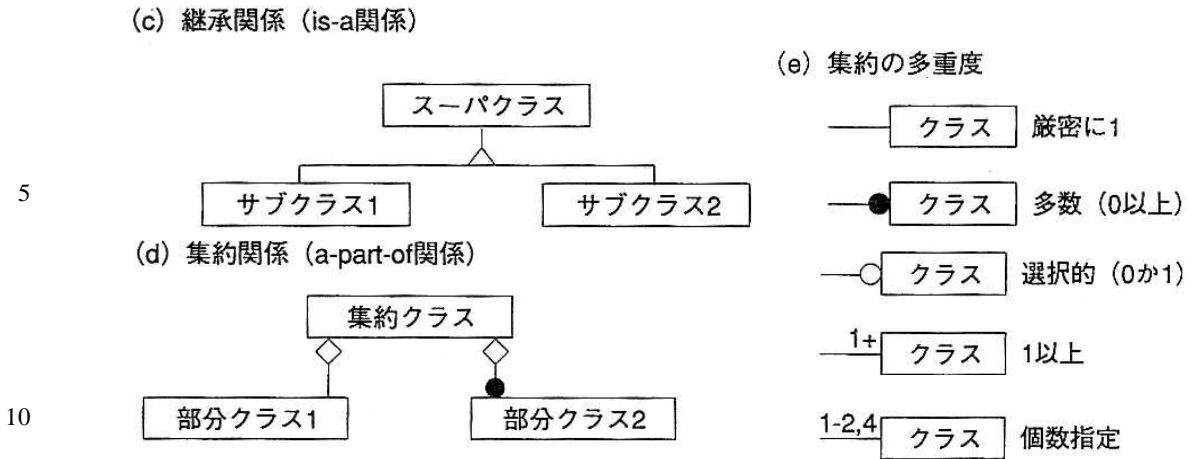
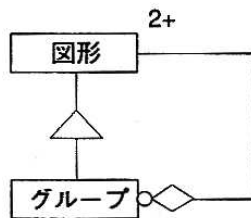


図 3 OMT 表記法の図式表現

15 設問1 図 1 のインスタンス図によって、図 2 のクラス図の各クラスのすべての属性を決定したい。ページクラス、セルクラスの例に従って、
 20 答案用紙の表に残りのクラスの属性名を埋めて、表を完成させよ。ただし、継承関係のあるクラス間の共通の属性は、スーパークラスに含むようにせよ。

クラス	属性名 (順不同)
ページ	ページ番号
文書要素	
表	
セル	行番号, 列番号, セル値
テキスト	
図形	
長円	
長方形	
円弧	
線分	

30 設問2 図 2 のクラス図に対して、次の変更を加える。



このグループクラスの属性はない。この変更後の設計に基づく文書システムにおいて、表 A、B

表1 属性ごとのサイズ一覧表

に記載された個数のインスタンスが作成されたとする。このとき表 A、B それぞれの場合に

属 性	サイズ (バイト)
線種, 線幅, 行数, 列数, 行番号, 列番号	1
ページ番号, 色	2
回転, 長径, 短径, 半径, 幅, 高さ, 開始角度, 円弧角度	4
位置, 大きさ, 始点, 終点	8
セル値, 文字列	128

ついて、インスタンスが保有する属性値のサイズ(バイト)の総和を答えよ。ただし、各属性のサイズは、表1のとおりである。

表A

	ページ	表	セル	テキスト
個数	1	2	6	1

表B

	ページ	長円	長方形	円弧	線分	グループ
個数	2	3	2	2	2	1

設問3 図2の各クラスには、メソッド"表示する"が用意されている。この文書システムのプログラムを実行したとき、プログラムは、メソッド探索メカニズムを利用して、次に示すクラスの順番にメソッド"表示する"を探索した。

探索されたクラスの順番

ページ, 文書要素, 図形, 長円, 文書要素, テキスト, 文書要素, 図形, 長方形, 文書要素, 表, セル, セル

このとき、表示されるインスタンスの順番を、例に従ってカンマで区切って答えよ。

例 ページ, テキスト, 長方形, 円弧

なお、図2の各クラスのインスタンスは、ポリモルフィズム(多相性)が利用可能である。また、プログラムがインスタンスのメソッド"表示する"の機能呼び出すときは、遅延なく表示されるものとする。

設問4 この文書システムに対して、次に示す変更を行う。

(a) ページクラスに次のメソッドを加える。

メソッド"文書要素の個数を数え上げる" : ページに登録されている文書要素の個数を数え上げ、呼出し側にその個数を通知する。

(b) 文書要素クラスに次の属性を加える。

属性"作成順番" : 文書要素のインスタンスが作成された順番を示す。このとき、文書要素のインスタンスが作成されるごとに、上記(b)の属性"作成順番"に値が設定されるように、文書要素クラスのメソッドを新たに設計し追加したい。

文書要素クラスに加えるメソッドの機能を、50字以内で記述し、それに適切なメソッドの名称を与えよ。