

手書きノートの持ち込み可

1 C++のプログラムにおいて設問に答えよ(30)

文字列と数値のオブジェクトを組み合わせたStringInteger_A,StringInteger_B,StringInteger_Cのクラスを作成した。

```

class String {
private:
    char str[ 10 ] ;
public:
    String( char* s ) {
        strcpy( str , s ) ;
    }
    void print() {
        printf( "%s\n" , str ) ;
    }
};
class Integer {
private:
    int num ;
public:
    Integer( int x )
        : num( x ) {}
    void print() {
        printf( "%d\n" , num ) ;
    }
};
void main() {
    StringInteger_A si_a( "abc" , 123 ) ;
    StringInteger_B si_b( "def" , 456 ) ;
    StringInteger_C si_c( "ghi" , 789 ) ;

    si_a.print() ; /* (A) */
    si_b.print() ; /* (B) */
    si_c.print() ; /* (C) */
}

class StringInteger_A {
private:
    String str ;
    Integer num ;
public:
    StringInteger_A( char* s , int x )
        : str( s ) ,
          num( x ) {}
    void print() {
        str.print() ;
        num.print() ;
    }
};
class StringInteger_B : public String {
private:
    Integer num ;
public:
    StringInteger_B( char* s , int x )
        : String( s ) ,
          num( x ) {}
};
class StringInteger_C : public String ,
                        public Integer {
public:
    StringInteger_C( char* s , int x )
        : String( s ) ,
          Integer( x ) {}
    void print() {
        String::print() ;
        Integer::print() ;
    }
};

```

- このプログラムの(A),(B),(C)の実行結果をそれぞれ答えよ。(4x3=12)
- 以下の文章の下線部にふさわしい用語を答えよ。(すべて異なる用語を埋めること)(3x6=18)
 - Stringクラスで、print()のような関数を(D)_____といい、String(char*)のような初期化関数は特に(E)_____という。
 - StringInteger_Bのように、Stringに新たな要素numを追加したクラスを作ることを、一般的に(F)_____という。(B)の処理では、StringInteger_Bのためのprint()は、記述されていないが、(G)_____のprint()が利用される。これを(H)_____という。
 - StringInteger_CのクラスではStringとIntegerを元に新しいクラスを定義している。これを(I)_____という。

2 用語穴埋め問題 (20)

```
class Object {
public:
    virtual void print() = 0 ;
};

class ObjectString : public Object {
private:
    String str ;
public:
    ObjectString( const char* const s )
        : str( s ) {}
    /* (A) print() */
};

class ObjectInteger : public Object {
private:
    Integer num ;
public:
    ObjectInteger( int x )
        : num( x ) {}
    /* (B) print() */
};

void main() {
    ObjectString os( "jjj" );
    ObjectInteger oi( 111 );

    Object* array[ 2 ] = { &os , &oi } ; // ObjectString と ObjectInteger が混在

    for( int i = 0 ; i < 2 ; i++ )
        array[ i ]->print() ;
}
```

| 純粋仮想基底クラスを用いたプログラムを
| 作成し、文字列と数値が混在する配列の
| 処理を記述したい。
| (A),(B) にふさわしい処理を記述せよ。

// 設問 1 の String,Integer のクラスを
// 利用している点に注意すること。
// この処理で、"jjj"と"111"を
// 出力するように ObjectString::print()
// ObjectInteger::print() を記述せよ。

3 総括問題 (20)

オブジェクト指向プログラミングにおける、中核となる (1) 隠蔽化,(2) 継承,(3) 仮想関数の機能について簡単に説明し、それぞれの機能が効率のよいプログラム開発にどの様に役立っているか説明せよ。(6+7+7)

4 UMLと説明問題(30)

1. 設問1のString,Integer,StringInteger_A,StringInteger_B,StringInteger_Cのクラス図を記載せよ。(5x3=15)

2. ウォーターフォール型開発と、アジャイル開発について、説明せよ。(15)
(それぞれの違いなどを交えて説明すること)