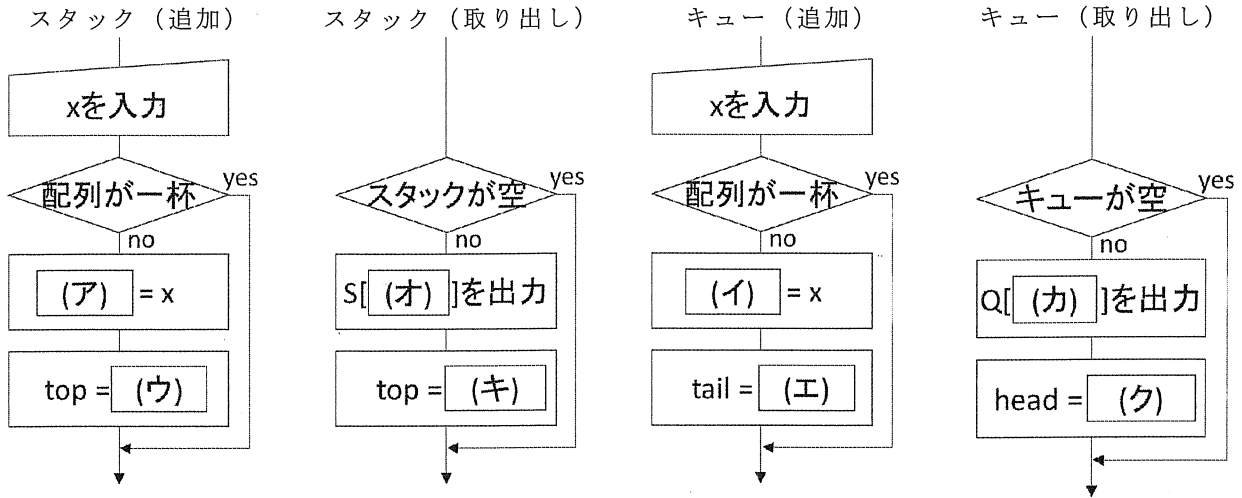


科目	プログラミング技術	受験番号	
	ハードウェア技術		
	ソフトウェア技術		
	コンピュータシステム技術		

得点	

1. 下図はスタックおよびキューについて、配列を用いて実装した際のデータの追加と取り出しに関するフローチャートである。図について、下記の問(1)～(4)に答えなさい。なお、SとQをそれぞれスタックとキューのデータを格納する配列、Nを配列のサイズとし、変数 top にはスタックの最新のデータの次のインデックスを、変数 tail にはキューの最新のデータの次のインデックスを、変数 head にはキューの最古のデータのインデックスをそれぞれ格納するものとする。



- (1) (ア)～(ク)に入る適切な処理を答えなさい。
- (2) スタック、キューの配列が一杯、スタックが空、キューが空に入る適切な条件式を答えなさい。
- (3) スタックとキューの追加と取り出しの操作のことをそれぞれなんと呼ぶか、一般的に用いられている名称をアルファベットまたはカタカナで答えなさい。
- (4) スタックとキューのデータ処理順はそれぞれなんと呼ばれるか。アルファベットで答えなさい。

【解答欄】

	スタック	キュー
(1)	(ア)	(イ)
	(ウ)	(エ)
	(オ)	(カ)
	(キ)	(ク)
(2)	(配列が一杯)	(配列が一杯)
	(スタックが空)	(キューが空)
(3)	(追加)	(追加)
	(取り出し)	(取り出し)
(4)		

科 目	プログラミング技術 ハードウェア技術 ソフトウェア技術 コンピュータシステム技術	受験 番号	
--------	---	----------	--

得 点	
--------	--

2. 2進数の和を実現する論理回路に関する次の文章を読み、下記の問(1)～(6)に答えなさい。

1桁の2進数AとBの和はその桁の計算結果を示すSと桁上がりが生じるかどうかを示す C_{out} （桁上がりするなら1、そうでないなら0）によって表現できる。入力A、Bと出力S、 C_{out} の関係を真理値表にすると〔ア〕となる。この真理値表より、Sと C_{out} はそれぞれ〔イ〕、〔ウ〕の式で表され、2入力2出力の論理回路〔エ〕で表現できる。2桁以上の和を求めるとき、ある桁の計算結果を求めるには下位ビットの桁上りを考慮する必要があるため、2つの入力A、Bに加えて下位ビットの桁上りを示す C_{in} を入力とする。この入出力の関係を真理値表にすると〔オ〕となる。これは、3入力2出力の論理回路〔カ〕で表現できる。この論理回路を連ねて利用することで任意の桁数の和を求めることができる。

- (1) (ア)に対応する真理値表を答えなさい。
- (2) (イ)(ウ)に当てはまる式を加法標準形で答えなさい。
- (3) (エ)の回路図を答えなさい。
- (4) (オ)に対応する真理値表を答えなさい。
- (5) (カ)の回路図として、回路(エ)を2入力2出力の素子として用いたかたちで答えなさい。ただし、回路(エ)の素子には端子名(A、B、S、 C_{out})を明記すること。
- (6) 論理回路(エ)(カ)の一般的な名称をそれぞれ答えなさい。

【解答欄】

(1)	(ア)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>S</th> <th>C_{out}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	A	B	S	C_{out}	0	0			0	1			1	0			1	1			(4)	(オ)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C_{in}</th> <th>S</th> <th>C_{out}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	A	B	C_{in}	S	C_{out}	0	0	0			0	0	1			0	1	0			0	1	1			1	0	0			1	0	1			1	1	0			1	1	1		
		A	B	S	C_{out}																																																																	
		0	0																																																																			
		0	1																																																																			
		1	0																																																																			
1	1																																																																					
A	B	C_{in}	S	C_{out}																																																																		
0	0	0																																																																				
0	0	1																																																																				
0	1	0																																																																				
0	1	1																																																																				
1	0	0																																																																				
1	0	1																																																																				
1	1	0																																																																				
1	1	1																																																																				
(2)	(イ) S =																																																																					
	(ウ) C_{out} =																																																																					
(3)	(エ)	(5)	(カ)																																																																			
(6)	(エの名称)	(カの名称)																																																																				

科	プログラミング技術 ハードウェア技術 ソフトウェア技術 コンピュータシステム技術	受験 番号	
---	---	----------	--

得 点	
--------	--

3. 以下の(ア)～(オ)はWebサイト開発の一例を工程ごとに示した文章である。(ア)～(オ)は必ずしも時間順に並んでいないことに注意し、下記の問(1)～(7)に答えなさい。

- (ア) ブレインストーミングを経て、Webサイトの目的やユーザ層、必要な機能などを検討した。
 (イ) Webサイトの性能やユーザの反応などを分析し、改善点を見つけた。
 (ウ) デザイナーとエンジニアが協力して実際のコードやデザインを作成した。
 (エ) 決定した要件をもとに、Webページの構造やレイアウトなどの設計を行った。
 (オ) サーバの設定やセキュリティ対策を行い、試験運用を経て公開した。

- (1) 上記の開発が、ウォーターフォールモデルによって進められた場合、(ア)～(オ)の適切な実施順を答えなさい。
 (2) (ア)で機能を検討する際に、(a)顧客の要望、(b)ソフトウェアに必要な条件をそれぞれ整理して文書化したものなんでしょうか、答えなさい。
 (3) (イ)のような場面で用いる、大量のデータを効率よく利用しやすいかたちで集約したものをなんでしょうか、答えなさい。
 (4) (ウ)で用いられる、(a)Webページの基本的な構造を定義する言語、(b)見た目やレイアウトを制御する言語の名称をそれぞれアルファベットで答えなさい。
 (5) (エ)の段階で、おおまかな評価をするために作る試作品をなんでしょうか、答えなさい。
 (6) (オ)のような段階で、自社専用でサーバを管理・運用する形態をなんでしょうか、答えなさい。
 (7) 社会の状況やニーズの変化に対応するため、(ア)～(オ)のような一連の工程を短い周期で反復し、完成度を高めてゆく開発形態をなんでしょうか、答えなさい。

【解答欄】

(1)	(ア) → → → →
(2)	(a) (b)
(3)	
(4)	(a) (b)
(5)	
(6)	
(7)	

科 目	プログラミング技術 ハードウェア技術 ソフトウェア技術 コンピュータシステム技術	受験 番号	
--------	---	----------	--

得 点	
--------	--

4. コンピュータネットワークに関する次の文章を読み、下記の問(1)～(2)に答えなさい。

コンピュータどうしの通信は一定の取り決めに基づいて実現されている。この取り決めは〔ア〕と呼ばれ、多様な機種で構成されたネットワークシステムを支えている。これらは7つの階層からなる〔イ〕によって標準化されており、階層ごとに独立した通信規約の設計を可能としている。TCP/IPは、〔イ〕にあるいくつかの階層がまとめられた4つの階層に相当する〔ア〕群からなり、これに基づいて送受信されるデータは〔ウ〕と呼ばれる小さなまとまりに分割されたうえ、各階層にて〔エ〕が付与されて送られる。例えば、インターネット層では送信元と宛先の〔オ〕が付与され、ネットワークインターフェース層では送信元と宛先の〔カ〕が付与される。トランスポート層にはTCPとUDPがあり、信頼性の高い送受信を行うには〔キ〕が適しており、動画のストリーミング配信などデータ転送の速さを重視する場合には〔ク〕が適している。〔オ〕のネットワーク部と〔ケ〕部を区分するために、サブネットマスクが用いられる。例えば、あるネットワークに260台の〔ケ〕を設置したい場合、プレフィックス長（サブネットマスクが1となるビット数）を〔コ〕以下とする必要がある、このときのサブネットマスクは10進数で表記すると〔サ〕となる。〔オ〕を人が識別しやすい文字列に対応させて管理するシステムを〔シ〕と呼び、これに基づけば、奈良高専のWebページには<https://www.nara-k.ac.jp/>のURLでアクセスできるようになっている。これより、奈良高専の第1レベルドメインは〔ス〕であることがわかる。通信を暗号化して通信する内容を秘匿する代表的な方法として、〔セ〕鍵暗号方式や〔ソ〕鍵暗号方式がある。前者は暗号化と復号に同じ鍵を用いる方式であり、後者は誰でも手に入れられる状態にした暗号化のための鍵とその鍵で復号するために別の秘密鍵を用いる方式である。また、正当なユーザにのみアクセスする〔タ〕を付与する仕組みを認証と呼び、近年ではパスワード認証だけでなく、生体認証などを併せて用いる〔チ〕認証が求められている。このような対策を含め、情報資産に対する様々な脅威からのリスクを低減し、機密性・完全性・〔ツ〕を維持することが情報セキュリティの役割である。

(1) (ア)～(ツ)に入る言葉を答えなさい。

(2) (イ)の階層の名称を4つ答えなさい。

【解答欄】

(1)	(ア)	(イ)	(ウ)
	(エ)	(オ)	(カ)
	(キ)	(ク)	(ケ)
	(コ)	(サ)	(シ)
	(ス)	(セ)	(ソ)
	(タ)	(チ)	(ツ)
(2)	層	層	層