

# ロボットシステム学 試験

学籍番号	
氏名	

## 諸注意

- 解答は各問題右の枠内に記入のこと。
- 配点は解答欄が 2 つある問題は 1 問正解で 1 点、2 問正解で 3 点です。(15 問あるので合計 45 点)、小論文は 45 点です。満点が 90 点ですが、60 点満点に変換して成績に反映します。
- 持ち込みは不可とします。

## 問題 1

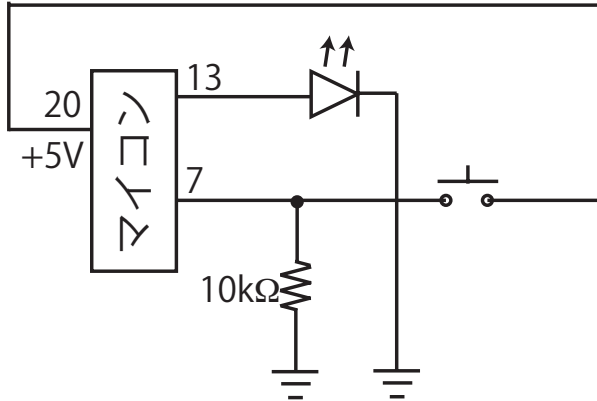
マイコン (マイクロコントローラ) について、正しい記述を二つ選んでください。

1. デジタル回路に組み込んで機器を動かすためのものである。
2. キーボードの中に CPU を組み込んだ、現在は PC に相当するものである。
3. マイコンはソフトウェアを動作させることができ、マイコンを使わないロジック回路と比較して、多くの場合部品の点数を減らすことができる。
4. 必ずオペレーティングシステム上でソフトウェアが動作する。
5. リレーとペアで利用する。

問題 1 一個目	
問題 1 二個目	

### 問題 2

第二回の講義で出た次の回路 (LED を制御するもの) について間違っているものを 2 つ選んでください。



1. プルアップ抵抗がある。
2. プルダウン抵抗がある。
3. 7 番ピンはスイッチの ON/OFF を読み取るために使われている。
4. 13 番ピンの LED に抵抗を直列に接続するべきかどうか検討が必要。
5. 20 番ピンから供給される電源で LED が光る。

問題 2 一個目	
問題 2 二個目	

### 問題 3

講義で取り上げた Arduino Uno と、搭載されているマイコンについて間違っている記述を 2 つ選んでください。

1. PWM を実装したければ for 文等で電圧の ON/OFF を切り替えるプログラミングする必要がある。
2. AD コンバータを持っている。
3. 起動するときはパソコンと接続されていなければならない。
4. AVR マイコンを搭載している。
5. マイコンのアーキテクチャはハーバード型である。

問題 3 一個目	
問題 3 二個目	

### 問題 4

半導体について正しいものを 2 つ選択してください。

1. バイポーラトランジスタは必ず NPN 型である。
2. MOSFET では、ゲートに電流を流すことでソースとドレイン間の電流が増幅される。
3. フォトダイオードは光電効果を利用したものである。
4. フォトカプラはマイコンを保護するために用いられる。
5. 半導体はシリコンのみで作成される。

問題 4 一個目	
問題 4 二個目	

### 問題 5

モータの制御について間違っているものを 2 つ選択してください。

1. H ブリッジを用いるとマイコン制御で DC モータを正転、逆転させることができる。
2. モータドライバは H ブリッジとは別の原理でモータを正転、逆転させる。
3. DC モータの逆起電力からマイコンや回路を保護するためにダイオードが使われることがある。
4. H ブリッジにはリレーを使うことができる。
5. H ブリッジにはショートを防ぐ仕組みが原理的に回路に備わっている。

問題 5 一個目	
問題 5 二個目	

### 問題 6

Linux や Unix 等のオペレーティングシステム (OS) について間違っているものを 2 つ選んでください。

1. 抽象化が重要な仕事である。
2. OS の抽象化は主にファイルとディレクトリの仕組みを使って行われる。
3. 分散処理を実現するために、機器は基本的にソケットに接続して TCP/IP 経由で使う。
4. 機器のレジスタメモリのアドレスは各プロセスの持つ仮想メモリ空間にデフォルトでマッピングされており、メモリレベルでの抽象化が行われる。
5. OS を使わない場合と比較すると、リアルタイム性に気をつけて機器の制御プログラムを書かなければならない。

問題 6 一個目	
問題 6 二個目	

### 問題 7

UNIX 系 OS の成り立ちについて間違っているものを 2 つ選んでください。

1. Unix には System V 系と BSD 系等、いくつかのディストリビューションの系統が存在する。
2. Unix は当初無償で配布されて広まった。
3. Linux は UNIX のコードを含む UNIX の亜種である。
4. Raspbian OS は Debian 系に属す Linux である。
5. UNIX 系 OS の多くは世界中のプログラマーによるボランティアで維持されている。

問題 7 一個目	
問題 7 二個目	

### 問題 8

Linux のプロセスについて正しいものを 2 つ選んでください。

1. プロセスは、自身の処理の成否を伝えるために終了ステータスを返す。
2. プロセスには親子関係がある。
3. 各プロセスは標準入出力を持ち、標準入力、標準出力に対応するファイル記述子はそれぞれ 1 と 2 である。
4. プロセスは別のプロセスから exec されて発生する。
5. カーネルは、プロセスの要求するだけ物理メモリを確保しに行き、確保できないとそのプロセスを一時停止させておく。

問題 8 一個目	
問題 8 二個目	

### 問題 9

ソフトウェアライセンスについて間違っているものを 2 つ選んでください。

1. GPL が適用されるコードを自身のコードにコピーして商用ライセンスで配布するときは、コピーした箇所に元の著作権者の名前をコメントで残す必要がある。
2. GPL は、ある人が書いたコードを別の人コピーすることを防止するためにリチャード・ストールマンが考案したライセンス体系である。
3. GPL で頒布されたプログラムについて、ユーザは実行、再配布、改変、調査する権利を有する。
4. 4 条項 BSD ライセンスは、それが適用されるコードに GPL 適用のコードを混ぜて GPL で配布できなくなる非互換な条項を含んでいたため、廃止された。
5. BSD 系の OS の開発では、GPL が適用されるコードをなるべく使わない試みが行われている。

問題 9 一個目	
問題 9 二個目	

### 問題 10

クリエイティブ・コモンズ・ライセンスについて間違っているものを 2 つ選択してください。

1. BY と表示のある著作物は、著作権者の表示、ライセンスへのリンク、変更がある場合の説明を行うことで、コピーが認められる。
2. ND の表示のあるものは改変してはいけない。
3. NC と表示のあるものは営利目的での利用が許可される。
4. クリエイティブ・コモンズ・ライセンスは誰でも自由に発行できる。
5. クリエイティブ・コモンズ・ライセンスはソフトウェアに対するライセンス体系である。

問題 10 一個目	
問題 10 二個目	

### 問題 11

Raspberry Pi について間違っている記述を 2 つ選んでください。

1. Intel 製の CPU を搭載している。
2. GPIO ピンを搭載している。
3. GitHub 等から様々なオープンソースをダウンロードして使用できる。
4. I<sup>2</sup>C, SPI, UART 用のピンを搭載している。
5. 教育用の PC ボードであるので、物理メモリの操作はできないように保護されている。

問題 11 一個目	
問題 11 二個目	

### 問題 12

Raspbian OS や Ubuntu Linux 等、一般的な Linux について正しいものを 2 つ選んでください。

1. WiFi の設定は GUI を通じてしか行えない。
2. /etc/services にユーザ名とパスワードが記述されている。
3. nmap(1) を使うと自機のポートが開いているかどうか探せる。
4. /etc/hosts に IP アドレスとホスト名の対応を書いておくと名前解決できる。
5. あるホストに鍵認証でログインしたい場合には、自身の秘密鍵をそのホストに渡す。

問題 12 一個目	
問題 12 二個目	

### 問題 13

次の 5 つのコマンドを実行している様子は、Raspbian OS 上で得たものです。明らかに入出力がおかしいものを 2 つ選んでください。

1. `$ route`  

```
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
```
2. `$ cat /etc/services | grep HTTP`  

```
http 80/tcp www # WorldWideWeb HTTP
hkp 11371/tcp # OpenPGP HTTP Keyserver
```
3. `$ grep ueda /etc/passwd`  

```
ueda:x:1001:1001:Ryuichi Ueda,,,:/home/ueda:/bin/bash
```
4. `$ find /etc/`  

```
3 files are found.
```
5. `$ cat /etc/passwd | wc -l`  

```
29
```

問題 13 一個目	
問題 13 二個目	

### 問題 14

ROS の説明として間違っているものを 2 つ選んでください。

1. `roscore` で立ち上がるマスタが各ノード間の通信をつかさどる。
2. 複数のノードが共有メモリ上で情報をやり取りすることで、高速な通信が実現されている。
3. 他のノードにデータを渡して何か処理をしてもらい、その処理を待ちたい場合にはサービスという仕組みを使う。
4. ノード間でやり取りされるメッセージには型が存在し、`rostopic type` というコマンド入力で調べることができる。
5. ロボット特有のパラメータは、各ノードが独立して重複して管理する。この仕組みにより、各ノード間の独立性を高めている。

問題 14 一個目	
問題 14 二個目	

## 問題 15

デバイスドライバ・デバイスファイルについて、間違った説明を 2 つ選んでください。

1. デバイスファイルにはメジャー番号、マイナー番号が割り当てられる。
2. デバイスドライバはカーネルの一部として動作する。
3. デバイスファイルに対しては `cat` や `echo` 等、普通のコマンドが使えない。
4. デバイスドライバの柔軟な管理のために、最近の Linux では `udev` という仕組みが用いられている。
5. デバイスドライバから機器のレジスタにアクセスするには `/dev/mmap` を用いる。

問題 15 一個目	
問題 15 二個目	



## 問題 16

自身の現在行っている研究や制作について説明し、本講義で扱った技術を利用して拡張する案を考え、このページ内に分かりやすく具体的に記述してください。図表の利用も可としますが、ほぼ図表のみの場合は減点となる可能性があります。