

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試験科目	応用情報工学専攻 修士課程
計算機アーキテクチャ	

(出題の意図)

1. 計算機アーキテクチャの基本原理の理解を確認する
ADD 命令が内部でどのような論理回路(全加算器)として実装されているかを、論理式・ビット演算のレベルで説明できるかを評価する。
2. 演算器の内部動作(キャリー生成・伝播)の理解
キャリーチェーンがどのように構築されるか、逐次的なキャリー生成アルゴリズムを論理的に説明できるかを確認したい。
3. ビット演算のみで算術演算を構成する能力の確認
ソフトウェア側から見た ALU 構成の再現(ビットマスクを用いたキャリー生成)という典型問題を通じて、アーキテクチャ設計への理解を測る。
4. 計算量(反復回数)と効率の比較ができるかを見る
逐次キャリー計算と while(B!=0) 方式の違いを言語化することで、アルゴリズム設計・時間評価の基礎力を見る。

(解答例)

■問 1 解答 (キャリー計算の正当性)

$X = A \text{ AND } B$ の i ビット目は $x_i = a_i \text{ AND } b_i$ を表す。

$Y = A \text{ XOR } B$ の i ビット目は $y_i = a_i \text{ XOR } b_i$ である。

式 (3) の右辺の

$$m \text{ AND } (X \text{ OR } (Y \text{ AND } C))$$

は、 m の立っているビット位置 i だけに注目すると

$$(X \text{ OR } (Y \text{ AND } C))_i$$

$$= x_i \text{ OR } (y_i \text{ AND } c_i)$$

$$= c_{i+1}$$

となり、まさに全加算器のキャリー式そのものである。

これを 1 ビット左にシフトするのでキャリーが正しくセットされる。

m には常に 1 ビットだけ 1 が立っており、

$$m := m \ll 1$$

により、下位 \rightarrow 上位へと 1 ビットずつ移動するため、

各ステップで c_{i+1} を 1 ビットだけ C に書き込む操作になっている。

これを $i=0$ から $n-1$ まで繰り返すことで、 C 全体が

$(c_n \dots c_1 c_0)$

へと正しく構築される。

■問 2 解答 (和の正当性)

全加算器の和ビットは

$$s_i = a_i \text{ XOR } b_i \text{ XOR } c_i$$

である。

$A \text{ XOR } B$ の i ビットは

$$(a_i \text{ XOR } b_i)$$

であり、これを s_i に代入すると

$$s_i$$

$$= (a_i \text{ XOR } b_i) \text{ XOR } c_i$$

$$= (A \text{ XOR } B \text{ XOR } C)_i$$

よって $S = A \text{ XOR } B \text{ XOR } C$ は正しい和 $S = A + B$ を表す。

使用した演算は XOR と AND/OR のみであり、加算命令を含まない。

■問 3 解答 (反復回数と比較)

ビットマスク m は毎回「左シフト 1 回」で上位に移動するため、最下位ビットから最上位ビットまで ちょうど n 回の反復が必要である。

したがって計算量は $O(n)$ である。

比較対象である

`while (B != 0)`

方式は、キャリーが消えた時点 ($B=0$ になった時) に終了するため、

キャリー伝播が短い場合は高速となる。

しかし最悪の場合、キャリーが上位ビットまで連鎖し続けるため

$O(n)$ 以上の反復が必要になることもある。

本方式の利点

- 常に n 回で終了し、最悪ケースの実行時間が予測可能
- フルアダーの逐次キャリー伝播を忠実に模倣しているため理解しやすい

欠点

- キャリーがほとんど発生しない場合でも n 回実行するため、平均性能では `while(B!=0)` 方式より遅いこともある。

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試験科目	応用情報工学専攻 修士課程
アルゴリズム	

(出題の意図) 畳み込みの概念, 畳み込みと多項式の積との関係, 更に離散フーリエ変換を用いた畳み込みの計算法 (畳み込み定理) を理解しているかどうかを確認する.

(解答例)

問1. $a = (a_0, a_1, \dots, a_{n-1})^T$ と $b = (b_0, b_1, \dots, b_{n-1})^T$ を2つの列ベクトルとする. a と b の畳み込み (convolution) とは,

$$c_i = \sum_{j=0}^{n-1} a_j b_{i-j},$$

ただし, $k < 0$ または $k > n-1$ のとき, $a_k = b_k = 0$

を要素とするベクトル

$$c = (c_0, c_1, c_2, \dots, c_{2n-1})^T \quad \text{ただし, } c_{2n-1} = 0$$

を指す.

2つの $n-1$ 次多項式

$$p(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_{n-1} x^{n-1},$$

$$q(x) = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + \dots + b_{n-1} x^{n-1}$$

の積は $2n-2$ 次多項式で

$$p(x)q(x) = c_0 + c_1 x + c_2 x^2 + \dots + c_{2n-2} x^{2n-2},$$

その係数ベクトル $c = (c_0, c_1, c_2, \dots, c_{2n-2}, 0)^T$ はベクトル $a = (a_0, a_1, \dots, a_{n-1})^T$ とベクトル $b = (b_0, b_1, \dots, b_{n-1})^T$ との畳み込みである.

問2. 畳み込み定理から, 長さ $2n$ の列ベクトル

$$a = (a_0, a_1, \dots, a_{n-1}, 0, \dots, 0)^T,$$

$$b = (b_0, b_1, \dots, b_{n-1}, 0, \dots, 0)^T$$

の離散フーリエ変換を

$$F(a) = (s_0, s_1, s_2, \dots, s_{2n-1})^T,$$

$$F(b) = (t_0, t_1, t_2, \dots, t_{2n-1})^T$$

で表すと, a と b との畳み込みは

$$F^{-1}[F(a) * F(b)]$$

になることがわかる. ただし, F^{-1} は逆離散フーリエ変換で, $F(a) * F(b)$ は $F(a)$ と $F(b)$ の上から順に各要素の積で構成されるベクトルを意味する. よって, 畳み込みの計算量はおよそ離散フーリエ変換の計算量の3倍程度である. 高速離散フーリエ変換 (FFT) を利用すれば, 畳み込みの計算量は $O(n \log n)$ を超えないことがわかる.

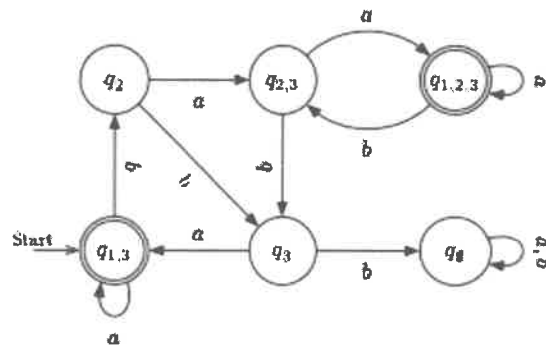
2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
 解答又は解答例・出題の意図

試 験 科 目	応用情報工学専攻 修士課程
形式言語とオートマトン	

(出題の意図) 非決定性有限オートマトンから決定性有限オートマトン, および, 正規表現への書き換えが行えることを通じて, 形式言語とオートマトンに関する基礎的な知識を有していることを確認する。

(解答例)

問 1.



問 2. 例えば次のような正規表現が考えられる.

$$((ba^*(a|b)|\epsilon)a)^*$$

この正規表現に使われている記号 ϵ は空文字列, $*$ はクリーネ閉包, $|$ は和演算を意味する. 適切な説明があれば, 必ずしも同じ記号を使わなくてもよい.

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試験科目	応用情報工学専攻 修士課程
ネットワークとセキュリティ	

この解答例はあくまで一例であり、ネットワーク構成は状況によりさまざまな形態が存在するため解答は一意ではなく正当な理由が記述されていれば別な解も認める。

全体（出題の意図）

ネットワークとセキュリティ分野に関して、基本的な力を評価する。

(1)

(出題の意図)

情報ネットワークについて、社内 LAN の基本的なネットワーク構成と各種サーバの配置について、ネットワークの基本的な知識と理解を問う。

(解答例)

前提は以下となる。

- ・ DMZ：インターネットからアクセスされる公開サーバを置く領域
- ・ 開発部／営業部セグメント：社員用 PC だけを接続する部門 LAN
- ・ 内部サーバセグメント：社内向け共通サーバを置く内部サーバ LAN

・ 社外向け Web サーバ → DMZ

インターネットから HTTP/HTTPS で直接アクセスされるグローバルアドレスを持つ公開サーバである。社内ネットワークとは分離された 外部からの接続を認める DMZ に配置し、ファイアウォールでパケットフィルタリングを行うのが適切である。

・ 社外向け DNS サーバ → DMZ

インターネット上のクライアントから名前解決要求を受ける公開 DNS サーバであり、社内ネットワークとは分離された 外部からの接続を認める DMZ に配置し、ファイアウォールでパケットフィルタリングを行うのが適切である。

・ HTTP プロキシサーバ → DMZ

社員用 PC がインターネット上の Web ページへアクセスする際の共通の出口となる装置であり、外部との境界でトラフィックを中継・フィルタリングする役割を持つ。そのため、インターネットとの通信を一元的に制御する DMZ に配置するのが適切である。

・ DHCP サーバ → 内部サーバセグメント

DHCP サーバは社内の社員用 PC に対して IP アドレスなどを自動配布する内部向けサービスであり、外部から直接アクセスされない。したがって、社内サーバを集約した内部サーバセグメントに配置し、各部門のセグメントからは L3 スイッチの DHCP リレー機能を用いて利用するのが適切である。

(2)

VPN の利用方法や機能の理解を問う。

(解答例)

(a)

東京本社と大阪支店は地理的に離れており、拠点間はインターネットを経由して通信する。しかし、インターネットではブロードキャストや ARP などのレイヤ 2 通信をそのまま転送できない。また、

インターネット経由の通信では、通信内容が盗聴・改ざんされる恐れがある。そこで、両拠点を安全にレイヤ2レベルで接続し、あたかも同一サブネットとして扱うために、暗号化トンネルを構築するVPNが必要となる。

(b)

以下は例であり、これ以外の機能もある。これら機能のうち2つ以上説明すればよい。

機能例

- ・暗号化（機密性の確保）

インターネット上を流れるデータを暗号化し、盗聴を防ぐ。

- ・認証

接続相手が正当な拠点であるかを確認し、なりすましを防ぐ。

- ・完全性の確認（改ざん検知）

送信したデータが途中で改ざんされていないことを保証する。

- ・トンネリング（カプセル化）

社内向け通信をパケット内にカプセル化し、遠隔拠点同士を仮想的に同一ネットワークとして扱えるようにする。

(c)

設置場所：東京本社の DMZ

理由：インターネットVPNはインターネットを経由するため、VPNサーバは外部からの通信を最初に受け止める境界装置である。DMZに置けば、外部からのトラフィックを社内LANに入れる前に終端でき、不正アクセス時の影響を最小化できる。他の外部公開サーバと同様、インターネットからの通信をすべてDMZで統一管理できるため、ファイアウォール制御やログ管理が容易である。営業部セグメントのデフォルトゲートウェイが本社側にあるため、DMZ→社内LANへのルーティングもシンプルになる。なお、VPNサーバは、DMZに設置しそこから各セグメントへL2レベルで透過的に接続する必要がある。

(3)

(出題の意図)

IDSの利用方法や機能の理解を問う。

(解答例)

設置場所：DMZ

理由：目的は「外部に公開しているサーバにどのような不正トラフィックが来ているかを知ること」である。これら公開サーバに向かうトラフィックは、インターネットからDMZへ入ってくる通信であり、DMZ（またはその入口）で監視するのが最も効率的である。他のセグメント（開発・営業）へはファイアウォールで遮断されているため、外部公開サーバへの攻撃トラフィックは通常通過しないため監視することができない。DMZにネットワーク型IDSを設置すれば、ポートスキャンやDoS攻撃、Web攻撃、DNSへの不正クエリなどを公開サーバへの到達直前で検知できる。したがって、ネットワーク型IDSはDMZに設置するのが適切である。

(4)

(出題の意図)

IPv4アドレスのアドレス構成および設計の仕方についての理解と知識を問うとともに、状況に応じた適切なセグメント割り付けについての基礎能力を評価する。

(解答例)

必要ホスト数：

- ・開発部セグメント：65
- ・営業部セグメント：50
- ・内部サーバセグメント：40

これを満たす最小サブネットサイズ（サブネットマスク）は次のとおり：

- ・65台 → /25（ホスト126台）

- 50 台 → /26 (ホスト 62 台)
- 40 台 → /26 (ホスト 62 台)

よって、192.168.1.0/24 を /25 → /26 → /26 の順に分割すればよい。

割り当て

- 開発部 192.168.1.0/25 マスク : 255.255.255.128
- 営業部 192.168.1.128/26 マスク : 255.255.255.192
- 内部サーバ 192.168.1.192/26 マスク : 255.255.255.192

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
 解答又は解答例・出題の意図

試験科目	応用情報工学専攻 修士課程
基礎電気回路	

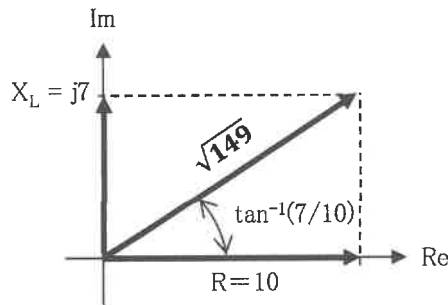
□.

(出題の意図)

交流電圧源に接続された受動素子に供給される複素電力をフェーザの考え方に基づいて計算する能力を確認することが出題の意図である。

(解答又は解答例)

(1) AB間の負荷見たインピーダンスを複素平面上に表した図は、下記通り。



(2) (1)で求めた負荷インピーダンスの大きさ

$$|Z| = \sqrt{10^2 + 7^2} = \sqrt{149} \Omega$$

(3) 電圧源の実効値は、 $V_0 = 10 \text{ V}$ なので、回路に流れる電流の実効値は

$$I_0 = \frac{V_0}{|Z|} = \frac{10}{\sqrt{149}} \text{ A}$$

(4) インピーダンス角を θ とする

$$\cos \theta = \frac{R}{|Z|} = \frac{10}{\sqrt{149}} \quad \sin \theta = \frac{|X_L|}{|Z|} = \frac{7}{\sqrt{149}}$$

以上より

$$\text{皮相電力} \quad V_0 I_0 = V_0 \times \frac{V_0}{|Z|} = 10 \times \frac{10}{\sqrt{149}} = \frac{100}{\sqrt{149}} \text{ VA}$$

$$\text{電力} \quad V_0 I_0 \cos \theta = \frac{100}{\sqrt{149}} \times \frac{10}{\sqrt{149}} = \frac{1000}{149} \text{ W}$$

$$\text{無効電力} \quad V_0 I_0 \sin \theta = \frac{100}{\sqrt{149}} \times \frac{7}{\sqrt{149}} = \frac{700}{149} \text{ var}$$

[II]

(出題の意図)

直流電源に受動素子が接続されたときの過渡応答に関する問題。キルヒホッフの法則を正しく活用して得られた微分方程式を解く能力を確認することが出題の意図である。

(解答又は解答例)

(1) コンデンサの両端の電圧は下記となる

$$\frac{q(t)}{C}$$

(2) キルヒホッフの法則により、電圧に関して成り立つ式は下記となる。

$$\frac{q(t)}{C} + Ri(t) = E$$

(3) $i(t)$ は $q(t)$ の時間微分なので、 $q(t)$ に関する微分方程式は下記となる。

$$\frac{q(t)}{C} + R \frac{dq(t)}{dt} = E$$

(4) (3)の微分方程式を解いて、電荷の時間変化 $q(t)$ は下記となる。

$$q(t) = CE\{1 - e^{-\left(\frac{1}{CR}\right)t}\}$$

(5) $i(t)$ は $q(t)$ の時間微分なので、 $i(t)$ は下記となる。

$$i(t) = \frac{E}{R} e^{-(1/CR)t}$$

(6) 図2の回路の時定数CRから求められる。

$$50 \times 1 \times 10^{-9} = 50 \text{ nsec}$$

2026年度第回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試験科目	応用情報工学専攻 修士課程
信号処理	

[1] (出題の意図)

連続時間信号の基本周期の求め方についての理解度を測る.

(解答又は解答例)

$$\cos(40\pi t) \Rightarrow \text{基本周波数 } f_1 = 20 \text{ Hz,}$$

$$\sin(90\pi t) \Rightarrow \text{基本周波数 } f_2 = 45 \text{ Hz}$$

$$\text{基本周波数は } f_0 = \text{gcd}(f_1, f_2) = \text{gcd}(20, 45) = 5 \text{ Hz}$$

$$\text{したがって基本周期は } T_0 = \frac{1}{f_0} = 0.2 \text{ s}$$

[2] (出題の意図)

標本化定理についての理解度を測る.

(解答又は解答例)

$$\text{最大周波数成分は } f_{\max} = 45 \text{ Hz}$$

$$\text{よって, } x(t) \text{ の再現に必要な最低のサンプリング周波数 } f_s^{\min} = 2f_{\max} = 90 \text{ Hz}$$

[3] (出題の意図)

連続時間信号のサンプリングについての理解度を測る.

(解答又は解答例)

$$\text{サンプリング間隔 } T_s = \frac{1}{100} \text{ s}$$

$$\begin{aligned} x[n] &= x(nT_s) \\ &= \cos(40\pi nT_s) + 2\sin(90\pi nT_s) \\ &= \cos(0.4\pi n) + 2\sin(0.9\pi n) \end{aligned}$$

[4] (出題の意図)

離散時間 LTI システムの基本的性質と解析手法についての理解度を測る.

(解答又は解答例)

差分方程式 :

$$y[n] - 0.5y[n-1] = x[n] + x[n-1]$$

インパルス入力 $x[n] = \delta[n]$ より

$$h[n] - 0.5h[n-1] = \delta[n] + \delta[n-1]$$

初期静止条件より逐次解：

$$h[0] = 1, h[1] = 1.5, h[n] = 0.5h[n-1] (n \geq 2)$$
$$h[n] = \begin{cases} 1 & (n = 0) \\ 1.5(0.5)^{n-1} & (n \geq 1) \end{cases}$$

[5] (出題の意図)

離散フーリエ変換についての理解度を測る。

(解答又は解答例)

$$\text{信号 } x[n] = \cos(0.4\pi n) + 2\sin(0.9\pi n)$$

の最初の4サンプルを小数点以下1桁まで求めると $\{x[0], x[1], x[2], x[3]\} = \{1.0, 0.9, -2.0, 0.8\}$ となる。

$$\text{基本回転因子 : } W_4 = e^{-j\frac{2\pi}{4}} = e^{-j\frac{\pi}{2}} = -j$$

$$k = 0 \text{ の時, } X[0] = x[0] + x[1] + x[2] + x[3] = 0.7$$

$$k = 1 \text{ の時, } X[1] = x[0] + x[1](-j) + x[2](-1) + x[3](j) = 3 - 0.1j$$

$$k = 2 \text{ の時, } X[2] = x[0] - x[1] + x[2] - x[3] = -2.7$$

$k = 3$ の時, 実数列 $x[n] \in \mathbb{R}$ に対し, DFT には共役対称性

$$X[N-k] = X[k]^*$$

が成立する ($N = 4$)。

$$\text{よって, } X[3] = X[1]^* = 3.0 + 0.1j$$

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
 解答又は解答例・出題の意図

試験科目	応用情報工学専攻 修士課程
情報理論	

(出題の意図)

無記憶情報源のエントロピーやハフマン符号の作り方を理解する。また、生成した符号の平均符号長や符号化効率の求め方を理解する。

(解答例)

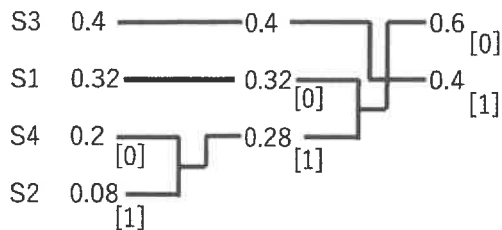
1. エントロピー $H(S)$

$$H(S) = - \sum_i P(S_i) \log_2 P(S_i)$$

$$H(S) = -0.32 \log_2 0.32 - 0.08 \log_2 0.08 - 0.4 \log_2 0.4 - 0.2 \log_2 0.2$$

$$= 1.811(\text{bits})$$

2. ハフマン符号化



ハフマン符号

S1: 00 S2: 011 S3: 1 S4: 010

3. 平均符号長 L

$$L = \sum_i P(S_i) l(S_i)$$

$$l(S1) = 2 \quad l(S2) = 3 \quad l(S3) = 1 \quad l(S4) = 3$$

$$L = 0.32 * 2 + 0.08 * 3 + 0.4 * 1 + 0.2 * 3$$

$$= 1.88(\text{bits})$$

4. 符号化効率 $H(S)/L$

$$\frac{H(S)}{L} = \frac{1.811}{1.88} \approx 0.963$$

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試験科目	応用情報工学専攻 修士課程
分散システム	

(出題の意図)

基本的な、分散排他アルゴリズムの理解を問う。タイムスタンプと同等の能力をもつベクトルクロックについての理解を問う。デッドロックの基本的な原因について問う。

(解答例)

【1】

利点：実装が簡潔なこと。

欠点： p_0 の障害により全システムが停止する。

【2】

$2(n-1)$

【3】

メッセージの順序関係にベクトルクロックを導入する。

それ以外の処理は同じ。

ベクトルクロックの説明としてN個のノードが存在する場合は、N次元の単調増加整数を要素にもつベクトル。整数の増加に関するアルゴリズムを示すこと。

【4】

いずれかのプロセスが停止した場合にデッドロックが生じる。

プロセスが停止するとメッセージ交換が行われない、アルゴリズム上で他のメッセージを受信することが処理を進める条件となっているので、単一プロセスの停止が全体のデッドロックを生む。

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試 験 科 目	応用情報工学専攻 修士課程
センシング	

問 1

(出題の意図)

誤差を伴う複数の観測データから知見を得る際に用いられる代表的手法である最小二乗推定法について、推定解が満たす性質についての理解度を測ることを意図しています。また、論理的な証明を適切に記述する能力を測ることも意図しています。

(解答例)

任意の $\theta \in \mathbb{R}^p$ について、 $Py \in \mathcal{R}(X)$ かつ $X\theta \in \mathcal{R}(X)$ より $Py - X\theta \in \mathcal{R}(X)$ である。任意の $s \in \mathcal{R}(X)$ について $s^\top(I - P)y = 0$ であるから、特に $s = Py - X\theta$ として

$$(Py - X\theta)^\top(I - P)y = 0 \tag{1}$$

が成り立つ。ここで、 $y - X\theta = (I - P)y + (Py - X\theta)$ の二乗ノルムを展開し、(1)を用いることで

$$\begin{aligned} \|y - X\theta\|^2 &= ((I - P)y + (Py - X\theta))^\top((I - P)y + (Py - X\theta)) \\ &= ((I - P)y)^\top(I - P)y + (Py - X\theta)^\top(Py - X\theta) + 2(Py - X\theta)^\top(I - P)y \\ &= \|(I - P)y\|^2 + \|Py - X\theta\|^2 \end{aligned}$$

が得られる。右辺第2項は常に非負なので、任意の θ について

$$\|y - X\theta\|^2 \geq \|(I - P)y\|^2$$

が成り立つ。さらに等号成立は $\|Py - X\theta\|^2 = 0$ ($\Leftrightarrow Py = X\theta$) の場合に限る。よって最小二乗問題の解集合は $\{\theta \in \mathbb{R}^p \mid X\theta = Py\}$ である。

問 2

(出題の意図)

具体的な数値例に対して、最小二乗推定法を計算する能力を測ることを意図しています。

(解答例)

(i) X の第2列 $\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix}$ は第1列 $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} =: v$ の2倍なので

$$\mathcal{R}(X) = \text{span}\{v\} = \{tv \in \mathbb{R}^3 \mid t \in \mathbb{R}\}$$

である。そのため、 $\min_{s \in \mathcal{R}(X)} \|y - s\|^2 = \min_{t \in \mathbb{R}} \|y - tv\|^2$ である。

$$f(t) := \|y - tv\|^2 = (y - tv)^\top(y - tv) = y^\top y - 2tv^\top y + t^2 v^\top v$$

とおくと、

$$y^\top y = 3, \quad v^\top y = 1 + 2 + 3 = 6, \quad v^\top v = 1^2 + 2^2 + 3^2 = 14$$

より

$$f(t) = 3 - 12t + 14t^2 = 14 \left(t - \frac{3}{7} \right)^2 + \frac{3}{7}$$

となる. これより, $f(t)$ は $t = \frac{3}{7}$ で最小となるため,

$$Py = \frac{3}{7}v = \begin{pmatrix} \frac{3}{7} \\ \frac{6}{7} \\ \frac{9}{7} \end{pmatrix}$$

である.

(ii) 問 1 より最小二乗問題の解集合は $\{\theta \in \mathbb{R}^2 \mid X\theta = Py\}$ である. $\theta = \begin{pmatrix} \theta_1 \\ \theta_2 \end{pmatrix}$ とし, (i) で定めた v を用いると $X = \begin{pmatrix} v & 2v \end{pmatrix}$ であるため,

$$X\theta = \theta_1 v + 2\theta_2 v = (\theta_1 + 2\theta_2)v$$

が得られる. (i) より $Py = \frac{3}{7}v$ なので

$$X\theta = Py \Leftrightarrow (\theta_1 + 2\theta_2)v = \frac{3}{7}v \Leftrightarrow \theta_1 + 2\theta_2 = \frac{3}{7}.$$

つまり, 最小解全体の集合は

$$\left\{ \begin{pmatrix} \frac{3}{7} - 2\theta_2 \\ \theta_2 \end{pmatrix} \mid \theta_2 \in \mathbb{R} \right\}$$

である.

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
 解答又は解答例・出題の意図

試験科目	応用情報工学専攻 修士課程
ニューラルネットワーク	

(出題の意図)

中間層のないニューラルネットワークでは(一般に)線形分離不可能な訓練データを分離できないこと, バイアス項の有無で能力に大きな差が生じること, の理解度を測る。

(解答例)

入力信号		教師信号の値の組															
x2	x3	組1	組2	組3	組4	組5	組6	組7	組8	組9	組10	組11	組12	組13	組14	組15	組16
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	-1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
-1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
-1	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
x1=0		×	×	×	○	×	○	×	○	×	×	○	○	○	○	○	○
x1=1		○	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	○

○:学習可能な教師信号の値の組
 ×:学習不可能な教師信号の値の組

2026年度第2回法政大学大学院理工学研究科入学者選抜試験
解答又は解答例・出題の意図

試験科目	応用情報工学専攻 修士課程
プログラミング	

(出題の意図)

プログラミングにおいて重要な要素であるオブジェクト指向について理解しているかを確認する。
1,2,3は順不同。

(解答例)

1. カプセル化 (Encapsulation)

(a) 内容の説明

データ(属性)とそれを操作する手続き(メソッド)を一つのまとまり(クラスやオブジェクト)として隠蔽し、外部から直接アクセスさせないようにする仕組み。

(b) 目的

データを不正な操作や誤った利用から保護する(情報隠蔽)。

利用者には必要なインターフェースだけを公開し、内部の実装を意識させないことで、保守性・安全性を高める。

(c) 実施の例

クラス内の変数を `private` とし、値の取得・更新は `getX()`, `setX()` のようなメソッド経由でのみ行えるようにする。

例えば「銀行口座」クラスで、残高変数を外部から直接書き換えられないようにして、`deposit(金額)` / `withdraw(金額)` メソッドだけを提供する。

2. 継承 (Inheritance)

(a) 内容の説明

既存のクラス(親クラス, スーパークラス)の性質や振る舞いを, 新しいクラス(子クラス, サブクラス)が引き継ぎつつ, 必要に応じて機能を追加・変更できる仕組み。

(b) 目的

共通する機能を親クラスにまとめることで, コードの再利用性を高める。

共通部分と個別の違いを整理し, 設計を階層的・体系的に構成しやすくする。

(c) 実施の例

「動物」クラスを親クラスとして定義し, 「犬」「猫」「鳥」などのクラスがそれを継承して「歩く」「食べる」などの共通メソッドを共有しつつ, 「吠える」「鳴く」などの固有メソッドを追加する。

3. ポリモーフィズム (多態性, 多相性) (Polymorphism)

(a) 内容の説明

同じメソッド名・同じ操作(インターフェース)であっても, オブジェクトの具体的な型(クラス)に応じて異なる振る舞いをさせる仕組み。

(b) 目的

共通のインターフェースを通じて, 異なる種類のオブジェクトを同様に扱えるようにし, 拡張性・柔軟

性を高める.

新しい型 (クラス) を追加しても, 既存の呼び出し側のコードを最小限の変更で対応できるようにする.

(c) 実施の例

GUI の フレームワークで, `draw()` メソッドを持つ「図形」クラスを親とし, 「円」「四角」「線」などのクラスがそれぞれの `draw()` を実装し, 同じ `shape.draw()` 呼び出しで違う図形が描画される.