

Examen de licență 2017 - Informatică

Exemple de întrebări - Sisteme de calcul și baze de date

In atenția studenților:

Proba scrisă a examenului de licență din sesiunile iulie-septembrie 2017 va consta din 60 de întrebări similare, ca structură și nivel de dificultate, celor din această culegere. Pentru fiecare dintre cele trei categorii (Structuri discrete și algoritmi, Limbaje de programare și inginerie software, Sisteme de calcul și baze de date) vor fi câte 20 de întrebări.

Pentru neclarități privind enunțurile sau răspunsurile puteți să vă adresați celor care au propus întrebările pentru fiecare secțiune.

Arhitectura calculatoarelor:

- Adriana Popovici (adriana.popovici@e-uvv.ro)
- Adrian Crăciun (adrian.craciun@e-uvv.ro)

Sisteme de operare:

- Florin Fortiș (florin.fortis@e-uvv.ro)

Baze de date:

- Gheorghe Petrov (gheorghe.petrov@e-uvv.ro)
- Daniel Pop (daniel.pop@e-uvv.ro)

Rețele de calculatoare:

- Victoria Iordan (victoria.iordan@e-uvv.ro)
- Stelian Mihalas (stelian.mihalas@e-uvv.ro)
- Marian Neagul (marian.neagul@e-uvv.ro)

1 Arhitectura calculatoarelor

1. Printre componentele UCP se numără:
 - (a) unitatea aritmetică și logică
 - (b) tastatura
 - (c) regiștrii
 - (d) scanner-ul
 - (e) generatorul de faze
2. Cea mai mică unitate de informație prelucrată de un sistem de calcul se numește:
 - (a) kilobyte
 - (b) bit
 - (c) byte
 - (d) octet
 - (e) digit
3. Un octet este echivalent cu:
 - (a) 1024 bytes
 - (b) 8 biți
 - (c) 1 byte
 - (d) 1024 biți
 - (e) niciuna dintre variantele de mai sus
4. Printre dispozitivele de intrare se numără:
 - (a) boxele
 - (b) modemul
 - (c) mouse-ul
 - (d) scanner-ul
 - (e) monitorul
5. Care dintre următoarele afirmații, referitoare la memoria ROM, sunt adevărate:
 - (a) este o memorie externă, care poate fi citită și modificată
 - (b) este o memorie internă, care poate fi doar citită de utilizator
 - (c) este memoria Clipboard
 - (d) este o memorie nevolatilă

- (e) este memorie internă, care poate fi atât citită cât și modificată de utilizator
6. Noțiunea de hardware se referă la:
- (a) componentele fizice ale unui sistem de calcul
 - (b) o colecție de instrucțiuni care fac posibilă funcționarea calculatorului
 - (c) un anumit tip de calculator
 - (d) un concept general privind utilizarea unui sistem de calcul
 - (e) toate variantele de mai sus
7. Care dintre următoarele tipuri de memorie este volatilă:
- (a) memoria ROM
 - (b) memoria cache
 - (c) memoria RAM
 - (d) memoria virtuală
 - (e) memoria externă
8. Hard-disc-ul este un suport de memorie ... :
- (a) cache
 - (b) internă
 - (c) nevolatilă
 - (d) virtuală
 - (e) externă
9. Placa de rețea:
- (a) este un dispozitiv ce contorizează informațiile transmise către un alt calculator
 - (b) este o componentă opțională în cadrul unui sistem de calcul
 - (c) este o componentă ce asigură interfața dintre calculator și utilizator
 - (d) realizează conectarea unui calculator într-o rețea de calculatoare
 - (e) niciuna dintre variantele de mai sus
10. Unitatea de măsură Flops este utilă pentru:
- (a) măsurarea numărului de cicluri de procesor necesare pentru execuția unui program
 - (b) măsurarea numărului de instrucțiuni pe secundă executate de un procesor
 - (c) măsurarea numărului de operații în virgulă mobilă pe secundă executate de un calculator
 - (d) măsurarea numărului de cicluri de procesor necesare pentru execuția unei instrucțiuni

- (e) niciuna dintre variantele de mai sus
11. Noțiunea de firmware desemnează:
- (a) ansamblul de componente logice ale unui sistem de calcul
 - (b) componenta de programe încărcate în memoria fixă ROM de către producătorul sistemului de calcul
 - (c) o componentă aflată la limita dintre hardware și software
 - (d) un mod de reprezentare a instrucțiunilor mașină
 - (e) operația de traducere a programului sursă în program obiect
12. Din ierarhia de nivele a unui sistem de calcul modern face parte:
- (a) nivelul limbajului de asamblare
 - (b) nivelul transport
 - (c) nivelul legăturii de date
 - (d) nivelul aplicațiilor
 - (e) toate variantele de mai sus
13. Printre componentele principale ale unui sistem de calcul se numără:
- (a) unitatea de memorie
 - (b) unitatea atomică de masă
 - (c) unitatea de intrare/ieșire
 - (d) interconexiunile
 - (e) unitatea imaginată
14. O locație de memorie se caracterizează prin:
- (a) timpul maxim de răspuns
 - (b) adresă
 - (c) viteză de calcul
 - (d) fiabilitate
 - (e) conținut
15. Magistralele pot fi:
- (a) unidireționale
 - (b) sincrone
 - (c) multimaster
 - (d) de adrese

- (e) niciuna dintre variantele de mai sus
16. Printre circuitele combinaționale predefinite utilizate în structura calculatoarelor se numără:
- (a) convertoarele de cod
 - (b) numărătoarele
 - (c) bistabilele
 - (d) multiplexoarele
 - (e) sumatoarele
17. Printre componentele unității de comandă și control se numără:
- (a) registrul de instrucțiuni
 - (b) dispozitivele periferice
 - (c) unitatea aritmetică și logică
 - (d) generatorul de tact
 - (e) toate variantele de mai sus
18. Adresarea poate fi:
- (a) prin regiștri
 - (b) întârziată
 - (c) indexată
 - (d) imediată
 - (e) niciuna dintre variantele de mai sus
19. După operația pe care o generează, instrucțiunile mașină pot fi:
- (a) instrucțiuni de comparație și de salt
 - (b) instrucțiuni în virgulă mobilă
 - (c) instrucțiuni de repetare
 - (d) instrucțiuni cu format fix
 - (e) instrucțiuni de intrare-ieșire
20. Procesoarele CISC:
- (a) utilizează eficient memoria internă
 - (b) au un număr minim de moduri de adresare și, în compensație, un număr mare de regiștri
 - (c) sunt procesoare cu set complet de instrucțiuni, cu format variabil
 - (d) permit un număr mare de moduri de adresare

- (e) sunt procesoare cu set redus de instrucțiuni, care au instrucțiuni elementare, majoritatea putând fi executate într-o singură perioadă de ceas
21. Din categoria regiștrilor de lucru cu memoria internă fac parte:
- (a) registrul index
 - (b) registrul de adresă a memoriei
 - (c) registrul contabil
 - (d) registrul segment de cod
 - (e) registrul indicator de stivă
22. Memoria cache:
- (a) este o memorie de capacitate mică
 - (b) este inserată logic între procesor și memoria principală
 - (c) este o memorie volatilă, de capacitate mare
 - (d) este o memorie de viteză mare
 - (e) este o memorie specializată, utilizată în scopul creșterii timpului de acces la informația din memoria internă
23. Printre dispozitivele de afișare se numără:
- (a) panourile electroluminiscente
 - (b) plotter-ele
 - (c) tuburile cu memorare directă
 - (d) display-urile cu cristale lichide
 - (e) toate variantele de mai sus
24. În funcție de gradul de implicare a UCP, tranferul de date, realizat de o interfață de intrare/ieșire, se poate realiza:
- (a) prin acces direct la memorie
 - (b) prin curier
 - (c) prin program
 - (d) prin întreruperi
 - (e) toate variantele de mai sus
25. Transferul de date prin procesor de intrare/ieșire:
- (a) oferă unității centrale de prelucrare cel mai mare grad de libertate
 - (b) este realizat de către unitatea centrală de prelucrare printr-o rutină de întrerupere

- (c) este cel mai simplu și mai puțin eficient mod de transfer
 - (d) oferă o mai mare flexibilitate în manipularea datelor
 - (e) nu este posibil
26. Programarea în limbaj de asamblare prezintă unele dezavantaje, cum ar fi:
- (a) timp de execuție redus
 - (b) dimensiuni mici ale programului executabil generat
 - (c) structurile de date complexe nu pot fi declarate
 - (d) necesitatea cunoașterii particularităților constructive ale procesorului și ale sistemului de calcul în ansamblu
 - (e) toate variantele de mai sus
27. Procedul de legare dinamică:
- (a) determină o utilizare eficientă a memoriei interne
 - (b) constă în legarea fiecărei proceduri în momentul în care este apelată pentru prima dată
 - (c) constă în legarea fiecărei proceduri la fiecare apel al acesteia
 - (d) este un proces mai lent decât translatarea
 - (e) niciuna dintre variantele de mai sus
28. Printre cele mai utilizate medii de transmisie în comunicația digitală se numără:
- (a) undele radio
 - (b) undele sonore
 - (c) fibra optică
 - (d) undele infraroșu
 - (e) toate variantele de mai sus
29. Componentele unei rețele de calculatoare pot fi conectate în diverse topologii:
- (a) stea
 - (b) frunză
 - (c) magistrală
 - (d) inel
 - (e) toate variantele de mai sus
30. Unitatea de măsură standard pentru viteza de rotație a platanelor hard-discului este:
- (a) Kb pe secundă
 - (b) rotații pe secundă

- (c) Mb pe milisecundă
- (d) rotații pe minut
- (e) niciuna dintre variantele de mai sus

2 Sisteme de operare

1. Marcați răspunsurile corecte. Un sistem de operare poate fi văzut ca ...
 - (a) O extensie a sistemului de calcul
 - (b) Un manager al resurselor
 - (c) O aplicație de control
 - (d) Un program de aplicație
 - (e) Un driver al dispozitivelor atașate
 - (f) O interfață grafică cu utilizatorul
2. Marcați răspunsurile corecte. Funcțiile unui sistem de operare includ...
 - (a) Oferirea unei interfețe cu utilizatorul
 - (b) Oferirea unui sistem de gestiune a resurselor
 - (c) Oferirea unui suport pentru noile cerințe identificate
 - (d) Formatarea fișierelor
 - (e) Interpretarea liniei de comandă
 - (f) Compilarea programelor utilizator
3. Marcați răspunsurile corecte. Sarcinile monitorului rezident includ următoarele...
 - (a) Transferul controlului către taskuri
 - (b) Preluarea controlului dinspre taskuri
 - (c) Interpretarea cartelelor de control
 - (d) Interpretarea liniei de comandă
 - (e) Asigurarea mijloacelor pentru procesarea off-line
 - (f) Asigurarea mecanismelor necesare multiprogramării
4. Marcați răspunsurile corecte. Introducerea multiprogramării permite ...
 - (a) Execuția simultană a mai multor lucrări
 - (b) Planificarea eficientă a proceselor
 - (c) Implementarea partajării în timp a procesorului
 - (d) Implementarea tehnicii spooling (operarea simultană on-line a perifericelor)
 - (e) Execuția secvențială a lucrărilor
 - (f) Ca sistemul de operare să ia decizii în numele utilizatorilor
5. Se consideră următoarele sisteme de operare – CP/M, THE, VM/370, Minix. Identificați structura potrivită pentru fiecare dintre aceste sisteme de operare...

- (a) CP/M – monolitic; THE – stratificat; VM/370 – mașini virtuale; Minix – micronucleu
 - (b) CP/M – stratificat; THE – mașini virtuale; VM/370 – micronucleu; Minix – client-server
 - (c) CP/M – mașini virtuale; THE – micronucleu; VM/370 – client-server; Minix – monolitic
 - (d) CP/M – micronucleu; THE – client-server; VM/370 – monolitic; Minix – stratificat
 - (e) CP/M – client-server; THE – monolitic; VM/370 – stratificat; Minix – exo-nucleu
 - (f) CP/M – monolitic; THE – stratificat; VM/370 – exo-nucleu; Minix – mașini virtuale
6. Operarea simultană on-line a perifericelor (spooling) oferă suportul pentru ...
- (a) Utilizarea intensă a unităților de disc
 - (b) Utilizarea simultană a dispozitivelor de intrare/ieșire
 - (c) Introducerea planificării unității centrale de procesar
 - (d) Procesarea datelor la distanță
 - (e) Realizarea multiprogramării
 - (f) Utilizarea monitorului rezident
7. Marcați răspunsurile corecte referitoare la firele de control a execuției...
- (a) în modelul hibrid, firele de control în spațiul utilizator sunt mapate pe procese ale sistemului de operare
 - (b) multithread-ingul se rezolvă într-o manieră similară cu multiprogramarea
 - (c) aplicațiile pot specifica puncte în care se poate realiza întreruperea firelor de control
 - (d) un fir de control detașat poate face obiectul unui apel de tipul thread-join
 - (e) un fir de control detașat poate deveni joinable și reciproc
 - (f) mecanismele de protecție între firele de control necesită un puternic suport din partea sistemului de operare
8. Marcați răspunsurile corecte referitoare la gestiunea proceselor...
- (a) presupune asigurarea unui sistem de buffering
 - (b) presupune asigurarea unor mecanisme de sincronizare între procese
 - (c) presupune luarea unei decizii asupra proceselor care se încarcă în memorie
 - (d) presupune asigurarea unor mecanisme de comunicare între procese
 - (e) presupune salvarea programelor în fișiere
 - (f) presupune garantarea independenței execuției proceselor
9. Se consideră modelul proceselor cu cinci stări. Care dintre următoarele tranziții sunt legate de planificatorul pe termen scurt?
- (a) Proces în curs de execuție → proces pregătit pentru execuție

-
- (b) Proces pregătit pentru execuție → proces în curs de execuție
 - (c) Proces blocat → proces blocat/suspendat în memorie
 - (d) Proces în curs de execuție → proces blocat
 - (e) Proces pregătit/suspendat în memorie → proces pregătit pentru execuție
 - (f) Proces blocat → proces pregătit pentru execuție
10. Se consideră modelul proceselor cu cinci stări. Care dintre următoarele tranziții sunt legate de planificatorul pe termen mediu?
- (a) Proces în curs de execuție → proces pregătit pentru execuție
 - (b) Proces pregătit pentru execuție → proces în curs de execuție
 - (c) Proces blocat → proces blocat/suspendat în memorie
 - (d) Proces în curs de execuție → proces blocat
 - (e) Proces pregătit/suspendat în memorie → proces pregătit pentru execuție
 - (f) Proces blocat → proces pregătit pentru execuție
11. Există un set de patru condiții pentru identificarea unei secțiuni critice. Marcați care dintre acestea se regăsesc în următoarea listă
- (a) Două procese nu se pot găsi simultan în interiorul regiunilor critice proprii.
 - (b) Intr-o soluție pentru regiunea critică, nu se va realiza nici un fel de presupunere legată de viteza sau numărul de procesoare.
 - (c) Un proces care funcționează în afara regiunii critice proprii nu poate bloca activitatea niciunui alt proces.
 - (d) Un proces nu va aștepta la nesfârșit intrarea în regiunea critică proprie.
 - (e) Un proces care funcționează în interiorul regiunii critice proprii poate bloca activitatea unui proces care se găsește în afara regiunii critice.
 - (f) Când nu există niciun proces în regiunea critică, intrarea în regiunea critică va fi oferită primului proces care a părăsit anterior regiunea critică.
12. Care dintre următoarele mecanisme de comunicare între procese au la bază așteptarea activă?
- (a) Variabila lock
 - (b) Soluția lui Peterson
 - (c) Instrucțiunea TSL
 - (d) Mecanismul sleep-wakeup
 - (e) Semafoare
 - (f) Mecanismul mutex

13. Care dintre următoarele mecanisme de comunicare între procese presupun suspendarea activității unui proces?
- (a) Mecanismul sleep-wakeup
 - (b) Semafoare
 - (c) Mecanismul mutex
 - (d) Variabila `lock`
 - (e) Soluția lui Peterson
 - (f) Instrucțiunea TSL
14. Care dintre următorii algoritmi de planificare ai proceselor sunt non-preemptivi?
- (a) First-In First-Out
 - (b) Shortest Job First
 - (c) Shortest Return Time Next
 - (d) Round Robin
 - (e) Guarantee Scheduling
 - (f) Lottery Scheduling
15. Care dintre următorii algoritmi de planificare ai proceselor sunt preemptivi?
- (a) Shortest Return Time Next
 - (b) Round Robin
 - (c) Guarantee Scheduling
 - (d) Lottery Scheduling
 - (e) First-In First-Out
 - (f) Shortest Job First
16. Care dintre următorii algoritmi de planificare ai proceselor pot degenera într-un algoritm non-preemptiv?
- (a) Shortest Return Time Next
 - (b) Round Robin
 - (c) First-In First-Out
 - (d) Shortest Job First
 - (e) Guarantee Scheduling
 - (f) Lottery Scheduling
17. Care dintre următoarele informații reprezintă cerințe de bază ale planificării?

- (a) Corectitudine: procesele comparabile vor fi tratate în același mod.
 - (b) Echilibrul: asigurarea unui înalt nivel de utilizare al resurselor
 - (c) Respectarea politicilor locale ale sistemului
 - (d) Ieșire: maximizarea timpului petrecut de procese în sistem
 - (e) Proportionalitate: procesele vor avea un timp de răspuns proporțional cu timpul estimat de execuție
 - (f) Utilizare procesor: maximizarea timpului procesor folosit de un proces
18. Există un set de patru condiții pentru existența unei situații de impas. Marcați care dintre acestea se regăsesc în următoarea listă
- (a) Excludere mutuală
 - (b) Deține și așteaptă
 - (c) Non-preempțiunea resurselor
 - (d) Așteptarea circulară
 - (e) Independența proceselor
 - (f) Preempțiunea resurselor
19. Terminarea proceselor poate avea loc...
- (a) ca urmare a unui apel de tip exit
 - (b) ca urmare a unei situații de excepție
 - (c) la evacuarea unui proces din memorie pe disc
 - (d) la execuția oricărui apel sistem
 - (e) la citirea unei cartele de control
 - (f) la crearea unui nou proces copil
20. Crearea proceselor poate avea loc...
- (a) la pornirea sistemului de calcul
 - (b) ca urmare a unei cereri utilizator (aleatoare)
 - (c) ca urmare a unui apel sistem specific
 - (d) ca urmare a execuției oricărui apel sistem
 - (e) ca urmare a citirii unei cartele de control, într-un sistem cu prelucrare în loturi de lucrări
 - (f) la terminarea unui alt proces
21. Marcați răspunsurile corecte relativ la memoria principală...
- (a) își pierde conținutul în lipsa alimentării sistemului

- (b) depozitează programele și datele unui sistem de calcul
 - (c) își pierde conținutul la încărcarea unui alt program
 - (d) este direct accesibilă de către procesor
 - (e) oferă acces la datele sistemului de operare
 - (f) intermediază operațiile de intrare-ieșire
22. Marcați răspunsurile corecte relativ la tratarea întreruperilor...
- (a) într-un sistem de operare ordinar, în timpul procesării unei întreruperi se pot trata alte întreruperi
 - (b) la apariția unei întreruperi, componenta hardware transferă controlul către sistemul de operare
 - (c) vectorul de întreruperi conține adresele rutinelor de tratare a întreruperilor
 - (d) tratarea întreruperilor se poate realiza în mod utilizator
 - (e) apariția evenimentelor este semnalată sistemului de operare prin întreruperi soft
 - (f) într-un sistem de operare ordinar, în timpul procesării este dezactivată tratarea altor întreruperi
23. Marcați răspunsurile corecte relativ la protecția instrucțiunilor...
- (a) instrucțiunile privilegiate se pot executa în modul monitor
 - (b) o instrucțiune privilegiată în mod utilizator determină o întrerupere către sistemul de operare
 - (c) interpretorul de comenzi își oferă serviciile doar în modul monitor
 - (d) încărcarea sistemului de operare se realizează în modul utilizator
 - (e) bitul de mod permite utilizatorilor să precizeze procesele care se execută în modul monitor
 - (f) este posibilă execuția instrucțiunilor privilegiate în modul utilizator
24. Marcați răspunsurile corecte relativ la securitate...
- (a) sistemul de operare este responsabil cu realizarea operațiilor de intrare-ieșire
 - (b) bitul de mod permite utilizatorilor să precizeze procesele care se execută în modul monitor
 - (c) utilizatorii pot realiza operații de intrare-ieșire în mod direct
 - (d) sistemul de operare are acces numai la memoria monitor
 - (e) regiștrii bază și limită pot fi modificați de către programele utilizator
 - (f) regiștrii bază și limită pot fi încărcăți cu ajutorul unor instrucțiuni privilegiate
25. Se consideră următorul set de procese, descrise prin timpii estimați de execuție (3, 6, 12, 4, 15, 8, 9, 5). Aceste procese sosesc simultan într-un sistem la momentele 0 (primele 4 procese) și 15 (ultimele patru procese). Stiind că planificarea se realizează conform algoritmului FIFO, marcați răspunsurile corecte...

- (a) Timpul de răspuns pentru procesul 3 este 21
 (b) Timpul de așteptare pentru procesul 6 este 25
 (c) Numărul de comutări de context este 7
 (d) Timpul de răspuns pentru procesul 4 este 21
 (e) Timpul de așteptare pentru procesul 5 este 25
 (f) Numărul de comutări de context este 8
26. Se consideră următorul set de procese, descrise prin timpii estimați de execuție (3, 6, 12, 4, 15, 8, 9, 5). Aceste procese sosesc simultan într-un sistem la momentele 0 (primele 4 procese) și 15 (ultimele patru procese). Stiind că planificarea se realizează conform algoritmului SRTN, marcați răspunsurile corecte...
- (a) Timpul de răspuns pentru procesul 3 este 47
 (b) Timpul de așteptare pentru procesul 6 este 5
 (c) Numărul de comutări de context este 8
 (d) Timpul de răspuns pentru procesul 4 este 3
 (e) Timpul de așteptare pentru procesul 5 este 47
 (f) Numărul de comutări de context este 7
27. Se consideră o situație simplă cu 6 procese și un singur tip de resurse. Starea sistemului este descrisă prin $Are = (4, 2, 0, 5, 1, 4)$, $Max = (8, 10, 10, 25, 25, 30)$, $Disponibil = 14$. Aplicați algoritmul bancherului pentru a răspunde la următoarele întrebări.
- (a) Această stare este sigură
 (b) Această stare nu este sigură
 (c) După alocarea de 3 resurse către ultimul proces starea rămâne sigură
 (d) După alocarea de 3 resurse către ultimul proces starea nu mai este sigură
 (e) După alocarea de 3 resurse către al patrulea proces starea rămâne sigură
 (f) După alocarea de 3 resurse către al patrulea proces starea nu mai este sigură
28. Se consideră o situație simplă cu 6 procese și un singur tip de resurse. Starea sistemului este descrisă prin $Are = (4, 2, 0, 5, 1, 4)$, $Max = (14, 6, 8, 29, 27, 24)$, $Disponibil = 14$. Aplicați algoritmul bancherului pentru a răspunde la următoarele întrebări.
- (a) Această stare este sigură
 (b) Această stare nu este sigură
 (c) După alocarea de 3 resurse către ultimul proces starea rămâne sigură
 (d) După alocarea de 3 resurse către ultimul proces starea nu mai este sigură
 (e) După alocarea de 3 resurse către al cincilea proces starea rămâne sigură

- (f) După alocarea de 3 resurse către al cincilea proces starea nu mai este sigură
29. Într-un sistem de calcul mărimea unei pagini este de 4k, sunt oferite 4 pagini cadru și 8 pagini virtuale. Se consideră următoarele accese către pagini, până la momentul 16 (informațiile suplimentare sunt oferite pentru a suporta algoritmul optim) : 0 4 2 4 1 7 3 4 6 5 2 1 6 7 5 2 3 4 5 6 7 0 1 2.
- (a) La momentul 12, pentru algoritmul FIFO, sunt mapate în memorie paginile 5216
- (b) Pentru algoritmul FIFO este posibilă accesarea unei adrese din pagina virtuală mapată pe prima pagină cadru la momentul 7 și la momentul 16.
- (c) Numărul de erori de paginare pentru cei doi algoritmi este (9, 12), în ordinea Optim, FIFO
- (d) La momentul 12, pentru algoritmul FIFO, sunt mapate în memorie paginile 5217
- (e) Pentru algoritmul Optim este posibilă accesarea unei adrese din pagina virtuală mapată pe prima pagină cadru la momentul 7 și la momentul 16.
- (f) Numărul de erori de paginare pentru cei doi algoritmi este (9, 11), în ordinea Optim, FIFO
30. Într-un sistem de calcul mărimea unei pagini este de 4k, sunt oferite 4 pagini cadru și 8 pagini virtuale. Se consideră următoarele accese către pagini, până la momentul 16 (informațiile suplimentare sunt oferite pentru a suporta algoritmul optim) : 0 4 2 4 7 1 4 3 5 6 2 1 6 7 5 2 3 4 5 6 7 0 1 2.
- (a) La momentul 12, pentru algoritmul Second Chance, sunt mapate în memorie paginile 2 6 1 5
- (b) Pentru algoritmul Second Chance este posibilă accesarea unei adrese din pagina virtuală mapată pe prima pagină cadru la momentul 7 și la momentul 16.
- (c) Numărul de erori de paginare pentru cei doi algoritmi este (9, 12), în ordinea Optim, Second Chance
- (d) La momentul 12, pentru algoritmul Second Chance, sunt mapate în memorie paginile 5127
- (e) Pentru algoritmul Optim este posibilă accesarea unei adrese din pagina virtuală mapată pe prima pagină cadru 3 la momentul 7 și la momentul 16.
- (f) Numărul de erori de paginare pentru cei doi algoritmi este (9, 11), în ordinea Optim, Second Chance

3 Baze de date

1. Instrumentele și metodele care permit ca un sistem de gestiune a bazelor de date să fie folosit mai eficient sunt:
 - (a) Dicționarele de date.
 - (b) Utilitățile sistemului de operare.
 - (c) Bibliotecile de funcții ale limbajelor de nivel înalt.
2. Administratorii de date au ca și responsabilități următoarele:
 - (a) Stabilesc standardele de numire date.
 - (b) Gestionează și controlează proiectarea bazei de date logice.
 - (c) Gestionează și controlează proiectarea bazei de date fizice.
3. Succesiunea etapelor de proiectare, realizare, implementare și întreținere a unei baze de date sunt cunoscute în literatura de specialitate sub denumirea de ciclu de viață. În contextual ciclului de viață există următoarele etape determinante pentru integritatea datelor:
 - (a) Studiul de fezabilitate.
 - (b) Proiectarea detaliată.
 - (c) Testarea.
4. Realizarea ciclului de viață se face prin diferite categorii de modele în contextual cărora elaborarea unei faze a ciclului de viață presupune numeroase bucle de conexiune-inversă. În faza de prototipare acestea permit:
 - (a) Conducerea examinării operaționale.
 - (b) Modificarea vederilor utilizatorilor la schema conceptuală înainte de a aduce baza de date în stare de producție.
 - (c) Modificarea structurii fizice a bazei de date prototip astfel încât să acopere mai eficient performanțele de producție cerute.
5. Se dă fraza SQL:


```
SELECT LPAD(nume,15)||' '||LPAD(' ',TRUNC(salar/25,0),'*') FROM angajati;
```

 Precizați semnificația interogării date.
 - (a) Afișează numele pe 15 caractere și câte un caracter "spațiu" pentru fiecare 25 caractere "*" din salariile mai mari decât dimensiunea de afișare pentru toți salariații înregistrați în tabela "angajați".
 - (b) Afișează numele pe 15 caractere și câte un caracter "*" pentru fiecare 25 unități salariale pentru toți salariații înregistrați în tabela "angajați".

- (c) Afişează numele pe 15 caractere separate prin spațiu de un șir de caractere ”*”, câte un caracter ”*” pentru 25 unități salariale, pentru toți salariații înregistrați în tabela ”angajați”.
6. Se dă fraza SQL:
 SELECT MAX(AVG(salar)) FROM angajati GROUP BY nr_departament;
 Precizați semnificația interogării date.
- (a) Afişează salariul mediu maxim al departamentelor distincte care apar în tabela cu salariați.
 (b) Afişează media salariilor maxime ale departamentelor care apar în tabela cu salariați;
 (c) Afişează pentru fiecare departament maximum mediilor salariale ale angajaților.
7. Se dă fraza SQL:
 SELECT meseria,
 SUM(DECODE(SUBSTR(TO_NUMBER(TO_CHAR (data_angajarii,'YY'))-85),'-',1,0)),
 SUM(DECODE(SUBSTR(90-TO_NUMBER (TO_CHAR(data_angajarii,'YY'))),'-',1,0))
 FROM angajati GROUP BY meseria ORDER BY meseria;
 Precizați semnificația interogării date.
- (a) Afişează pentru fiecare salariat din tabela cu angajați meseria și 1 dacă este angajat înainte de 85, iar dacă este angajat după 90 un 0 în ordinea crescătoare a meseriilor.
 (b) Afişează pentru fiecare meserie din tabela de angajați numărul de încadrați înainte de 85 și numărul de încadrați după 90 în ordinea alfabetică a meseriilor.
 (c) Afişează meseria, totalul angajaților până în 85 și totalul angajaților după 90 în ordinea alfabetică a meseriilor distincte din tabela cu angajați.
8. Se dă fraza SQL:
 SELECT nume, DECODE(NVL(comision,-1),-1,'Nu are comision',comision)
 FROM angajati WHERE nume LIKE '_A%';
 Precizați semnificația interogării date.
- (a) Afişează numele fiecărui salariat în al cărui conținut apare litera A pe poziția a doua și comisionul câștigat, iar dacă nu are comision se afişează mesajul ”Nu are comision”.
 (b) Afişează numele salariaților și mesajul ”Nu are comision” sau comisionul efectiv pentru cei ce au în contextul numelui litera A.
 (c) Afişează numele salariaților, comision sau mesajul ”Nu are comision” pentru cei ce au null în coloana comision, dacă în contextul numelui salariatului apare pe poziția a doua litera A.

9. Se dă fraza SQL:

```
SELECT localitatea, grupa_salariala, MIN(salar)
FROM angajati a, departamente b, grupe c
WHERE a.nr_department=b.nr_department
AND salar BETWEEN salar_inf AND salar_sup
GROUP BY localitatea, grupa_salariala;
```

Precizați semnificația interogării date.

- (a) Afișează pentru fiecare localitate și grupă salarială distincte salarul minim din grupa respectivă;
 - (b) Afișează salariul minim al fiecărei grupe dintr-o grupă salarială pentru fiecare localitate;
 - (c) Afișează pentru fiecare dublet distinct (localitate, grupă_salarială) salariul minim al angajaților din localitatea și grupa respectivă.
10. Caracteristicile unui model semantic aplicat datelor sunt:
- (a) O reprezentare riguroasă a semnificației datelor într-un domeniu de interes.
 - (b) O reprezentare de entități, attribute și relații.
 - (c) O reprezentare printr-o tehnologie grafică.
11. Caracteristicile unui model de date fizice sunt:
- (a) Reprezentarea semnificației datelor dintr-un domeniu de interes.
 - (b) Optimizarea spațiului de memorie și a timpilor de acces.
 - (c) Realizarea implementării structurilor de date prin înregistrări, fișiere, adrese, pointeri.
12. Un model de date dă proiectantului de baze de date fizice informații despre ce fel de date ar trebui incluse în baza de date, ce tipuri de relații structurează baza de date și cum se leagă baza de date de alte baze de date. Construcția unui model de date înseamnă:
- (a) Introducerea datelor corecte în baza de date.
 - (b) Asigurarea unui acces eficient la date;
 - (c) Proiectarea fluxurilor de date.
13. Organismele în care se folosește modelarea datelor au avut beneficii folosind consistent o tehnică de modelare pentru planificarea sistemelor informatice, planificarea proiectării și implementării bazelor de date. O tehnică de modelare trebuie:
- (a) Să ofere o reprezentare explicită a semanticii datelor.
 - (b) Să fie independentă de sistemul de gestiune a bazelor de date.

- (c) Să producă diagrame grafice.
14. Conceptele de bază în modelarea datelor se referă la entități, instanțe de entități și atribute. Acestea sunt:
- (a) O instanță de entitate descrie un obiect specific real sau abstract.
 - (b) Proprietățile unei instanțe se numesc atribute.
 - (c) O entitate are un nume, care este substantiv.
15. Un atribut poate fi NULL. Aceasta înseamnă ca:
- (a) Este nedefinit.
 - (b) Este 0 sau șirul vid
 - (c) Este inaplicabil.
16. Un domeniu arată intervalul de valori al unui atribut. Precizați domeniul pentru atributele DATA_NASTERII, DATA_ANGAJARII, DATA_INTALNIRII.
- (a) DATE;
 - (b) Intervalul calendaristic {01.01.1801} până la {31.12.1900}.
 - (c) Intervalul calendaristic {01.01.1950} până la data curentă.
17. Precizarea domeniului unui atribut este esențială pentru consistența datelor. Caracteristicile acestora se concretizează în enunțurile:
- (a) Domeniile determină care dintre clasele de obiecte pot fi folosite sau comparate.
 - (b) Domeniile determină operațiile admise asupra unui atribut.
 - (c) Domeniile determină mulțimea de valori permisă pentru un atribut.
18. Instanțele unei entități se disting între ele prin valorile cheilor lor candidate. Despre o cheie candidată se poate afirma că:
- (a) Este o mulțime de atribute ale căror valori identifică unic instanțele unei entități.
 - (b) Pot exista mai multe chei candidate pentru o entitate.
 - (c) Două instanțe diferite ale unei entități pot avea aceeași valoare a cheii candidate.
19. O cheie candidată construită din mai multe atribute se numește cheie compusă. Pornind de la acest considerent precizați care dintre afirmațiile de mai jos sunt valabile.
- (a) O parte a unei chei candidate nu poate fi cheie candidată.
 - (b) Intersecția a două chei candidate este cheie candidată.
 - (c) O cheie compusă nu identifică în mod unic ocurențele.

20. O cheie candidată selectată și folosită la un moment dat se numește cheie primară. În legătură cu acest enunț sunt valabile următoarele afirmații:
- (a) Mulțimea cheilor candidate mai puțin cheia primară formează mulțimea cheilor alternante.
 - (b) Un atribut cheie primară nu poate avea niciodată valoarea NULL.
 - (c) Entitățile multiple pot avea aceeași cheie primară.
21. Conceptele de bază ale cheilor candidate într-un model de date sunt următoarele:
- (a) O cheie candidată este o mulțime de unul sau mai multe atribute ale căror valori împreună cu valori auxiliare ale atributelor non-cheie identifică în mod unic instanțele unei entități.
 - (b) O parte a unei chei candidate poate fi cheie candidată.
 - (c) Dacă două instanțe ale unei entități au aceeași valoare a cheii candidate, atunci ele sunt instanțe diferite;
 - (d) Nici una dintre variantele de mai sus.
22. O relație de conectare asociază entități diferite, de exemplu DEPARTAMENT și ANGAJAT. În acest caz sunt relații de conectare următoarele:
- (a) "angajatul lucrează într-un departament".
 - (b) "șoferul este un angajat".
 - (c) "contabilitatea este un departament".
23. O relație de categorie asociază entități similare, de exemplu STUDENT, STUDENT_COLEGIU și STUDENT_LUNGA_DURATA. Sunt relații de categorie următoarele:
- (a) "studentul de la colegiu este înscris la cursul de grafică";
 - (b) "un student poate fi înscris la colegiu sau la învățământ de lungă durată".
 - (c) "cursul de baze de date este frecventat de studenții de la colegiu și de studenții de la lungă durată".
24. Modelul relațional este caracterizat prin următoarele elemente:
- (a) Structura relațională a datelor.
 - (b) Operatorii modelului relațional.
 - (c) Regulile de integritate care guvernează folosirea cheilor în model.
25. Un model relațional respectă următoarele reguli de integritate referențială:
- (a) Unicitatea cheii: cheia primară trebuie să fie unică și minimală;
 - (b) Integritatea entității: cheile primare nu pot avea valoarea null;
 - (c) Integritatea referirii: o cheie străină poate fi null sau să corespundă cheii primare asociate.

26. Operatorii modelului relațional sunt:

- (a) Operatori speciali: SELECT, PROJECT, JOIN;
- (b) Operatori pe mulțimi: UNION, INTERSECT etc;
- (c) Alți operatori: +, -, /, *, OR, NOT, AND etc

27. Se dă fraza SQL:

```
SELECT nume FROM angajati WHERE DECODE(nr_department, 10, salar, salar) > 100  
UNION
```

```
SELECT nume FROM angajati WHERE salar > 100;
```

Precizați semnificația interogării date.

- (a) Afișează angajații din departamentul 10 cu salariul mai mare decât 100 unități salariale;
- (b) Afișează salariații cu salariul mai mare decât 100 unități salariale;
- (c) Afișează salariații, mai puțin cei din departamentul 10, cu salariul mai mare decât 100 unități salariale.

28. Se dă fraza SQL:

```
SELECT AVG(MAX(salar)) FROM angajati,departament GROUP BY localitate
```

Precizați semnificația interogării date.

- (a) Afișează salariul mediu al angajaților ce au salarii maxime în fiecare localitate;
- (b) Afișează media salariilor maxime ale localităților;
- (c) Afișează maximul salariilor angajaților cu salar mediu din fiecare localitate.

29. Se dă fraza SQL:

```
SELECT localitatea, AVG(salar) sml FROM angajati,departament GROUP BY localitate  
HAVING AVG(salar) > (SELECT MIN(AVG(salar)) FROM angajati GROUP BY meseria)
```

Precizați semnificația interogării date.

- (a) Afișează pentru fiecare localitate salariul mediu al meseriilor dacă este mai mare decât salariul minim al meseriilor.
- (b) Afișează pentru fiecare localitate și meserie salariul mediu al angajaților dacă este mai mare decât salariul minim al meseriilor;
- (c) Afișează pentru fiecare localitate salariul mediu al acestuia dacă este mai mare decât minimul salariilor medii ale meseriilor.

30. Se dă fraza SQL:

```
SELECT b.nume  
FROM angajati a, angajati b,grupe_salariale c, grupe_salariale d  
WHERE a.cod_sef=b.cod_angajat AND b.salar BETWEEN c.salarmin AND c.salarmax  
AND b.salar*1.25 BETWEEN d.salarmin AND d.salarmax AND c.grupa+1=d.grupa
```

Precizați semnificația interogării date.

- (a) Afișează salariații care prin majorarea salariului cu 25% trec în grupa salarială următoare celei în care au fost anterior.
- (b) Afișează șefii angajaților care prin creșterea salariului cu 25% trec în grupa salarială următoare celei în care au fost anterior.
- (c) Afișează toți salariații care prin majorarea salariului cu 25% trec în grupa salarială următoare celei în care au fost anterior dacă salariul lor este între salariul minim și salariul maxim al salariaților.

4 Rețele de calculatoare

1. Care sunt protocoalele din modelul TCP/IP care operează la nivelul transport din modelul OSI și furnizează servicii de date sigure (reliable)?
 - (a) UDP;
 - (b) IP;
 - (c) TCP;
 - (d) ARP;
 - (e) HTTP;
2. Intr-un segment TCP ce câmp permite nodului receptor să determine dacă un segment TCP a fost deteriorat în timpul transmisiei?
 - (a) suma de control;
 - (b) flags;
 - (c) hash;
 - (d) padding;
3. Care dintre următoarele dispozitive se află la nivelul 3 OSI?
 - (a) bridge(punte);
 - (b) repeater(repetor);
 - (c) router;
 - (d) switch;
 - (e) hub;
4. Care dintre următoarele dispozitive se află la nivelul 2 OSI?
 - (a) bridge(punte);
 - (b) repeater(repetor);
 - (c) router;
 - (d) switch;
 - (e) hub;
5. Care dintre următoarele dispozitive se află la nivelul 1 OSI?
 - (a) bridge(punte);
 - (b) repeater(repetor);
 - (c) router;
 - (d) switch;

- (e) hub;
6. Care sunt caracteristicile protocolului Ethernet specifice pentru half-duplex, distincte față de full-duplex?
- (a) half-duplex funcționează într-un domeniu de coliziune partajat;
 - (b) half-duplex funcționează într-un domeniu de coliziune privat;
 - (c) half-duplex oferă o rată de transfer efectivă mai mare;
 - (d) half-duplex funcționează într-un domeniu de broadcast privat;
7. Ce protocol este folosit pentru a afla adresa fizică a unui nod în aceeași rețea (nivelul legăturii de date)?
- (a) RARP;
 - (b) ARP;
 - (c) IP;
 - (d) ICPM;
 - (e) BootP;
8. Care este rezultatul segmentării unei rețele cu ajutorul unei punți (bridge)?
- (a) crește numărul domeniilor de coliziune;
 - (b) scade numărul domeniilor de coliziune;
 - (c) crește numărul domeniilor de broadcast;
 - (d) scade numărul domeniilor de broadcast;
 - (e) crează domenii de coliziune mai mici;
 - (f) crează domenii de coliziune mai mari;
9. Care dintre afirmațiile de mai jos sunt adevărate pentru un switch (de nivel 2)?
- (a) Un switch este un hub cu mai multe porturi;
 - (b) Un switch este o punte cu mai multe porturi;
 - (c) Un switch învață adresele de IP corespunzătoare fiecărui caru Ethernet;
 - (d) Un switch învață adresele MAC corespunzătoare fiecărui cadru Ethernet;
10. Care dintre motivele de mai jos susține segmentarea rețelei și folosirea unui router pentru interconectare?
- (a) crearea unui număr mai mic de domenii de broadcast;
 - (b) crearea unui număr mai mare de domenii de broadcast;
 - (c) crearea unui singur domeniu de broadcast;

- (d) crearea unui singur domeniu de coliziune;
11. Care sunt avantajele folosirii fibrei optice
- (a) siguranța (reliability);
 - (b) are nevoie de echipament special;
 - (c) lățime de bandă;
 - (d) nivel de securitate mai scăzut;
12. Aranjarea fizică a unei rețele este cunoscută sub denumirea de:
- (a) protocol;
 - (b) topologie;
 - (c) backbone;
 - (d) segment;
13. Care este topologia care constă dintr-un cablu ce leagă toate nodurile fără alte dispozitive suplimentare (în afară de placa de rețea)?
- (a) inel;
 - (b) stea;
 - (c) inel-stea;
 - (d) magistrala;
14. Care afirmații sunt corecte referitor la topologia inel?
- (a) ca la topologia magistrală, datele nu se opresc la destinație;
 - (b) ca la topologia magistrală, are nevoie de terminale;
 - (c) e o topologie activă;
 - (d) este bidirecțională;
15. Care sunt dezavantajele topologiei inel?
- (a) nu se scalează bine;
 - (b) o singură stație defectă poate să facă să nu mai funcționeze toata rețeaua;
 - (c) este foarte flexibilă;
 - (d) e o topologie bidirecțională;
16. Care sunt avantajele topologiei stea?
- (a) toleranța la defecte;
 - (b) necesită mai puțin cablu decât topologia magistrală;

- (c) necesită mai puțin cablu decât topologia inel;
 - (d) poate fi ușor schimbată, izolată, sau interconectată cu alte rețele;
17. Pentru a asigura integritatea datelor, protocoalele orientate pe conexiune (ca TCP) folosesc:
- (a) semnătura digitală;
 - (b) certificate digitale;
 - (c) algoritmi de criptare simetrici;
 - (d) suma de control (checksum);
18. Ce tip de protocoale ale nivelului transport sunt mai folosite în situații când datele trebuie trimise repede?
- (a) protocoale neorientate pe conexiune;
 - (b) protocoale syn;
 - (c) protocoale cu conexiune;
 - (d) protocoale ack;
19. Mesajul (PDU) de la nivelul rețea din modelul OSI se numește:
- (a) transport;
 - (b) cadru (frame);
 - (c) pachet;
 - (d) segment;
20. Care nivel al modelului OSI realizează transformarea datelor?
- (a) aplicație;
 - (b) prezentare;
 - (c) sesiune;
 - (d) legătura de date;
21. Ce adresă o să folosiți dacă doriți să trimiteți un mesaj tuturor nodurilor din segmentul vostru de rețea?
- (a) 0.0.0.0;
 - (b) 127.0.0.1;
 - (c) 255.0.0.0;
 - (d) 255.255.255.255;
22. Adresa IP 127.0.0.1 este cunoscută sub denumirea de:

- (a) adresa de loopback;
 - (b) adresa de broadcast;
 - (c) adresa de multicast;
 - (d) adresa de anycast;
23. Ordinea corectă a încapsulării mesajelor este:
- (a) date, cadre, pachete, segmente, biti;
 - (b) segmente, date, pachete, cadre, biti;
 - (c) date, segmente, pachete, cadre, biti;
 - (d) date, segmente, cadre, pachete, biti;
24. Secvențierea, reasamblarea și controlul fluxului sunt caracteristice nivelelor OSI:
- (a) nivel 2;
 - (b) nivel 3;
 - (c) nivel 4;
 - (d) nivel 7;
25. La ce nivel din modelul OSI operează protocolul TCP?
- (a) fizic;
 - (b) legătura de date;
 - (c) sesiune;
 - (d) transport;
26. Ce afirmații sunt adevărate despre protocolul IP?
- (a) IP e un protocol sigur (reliable);
 - (b) IP operează la nivelul legătura de date din modelul OSI;
 - (c) IP conține o sumă de control a header-ului;
 - (d) IP checksum (suma de control) verifică și integritatea mesajului;
27. Ce afirmații sunt adevărate despre protocolul TCP?
- (a) este un protocol orientat de datagrame;
 - (b) este un protocol orientat pe conexiune;
 - (c) nu folosește sume de control;
 - (d) asigură segmentare și reasamblare;
28. Care este numele protocolului care permite unui client să trimită un pachet broadcast cu adresa sa MAC și să primească ca răspuns o adresă IP?

- (a) ARP;
 - (b) DNS;
 - (c) RARP;
 - (d) ICMP;
29. Se presupune că sunt 500 de subrețele, fiecare cu aproximativ 100 adrese utilizabile. Ce mască va fi atribuită folosind o adresă de rețea de clasă B
- (a) 255.255.255.252;
 - (b) 255.255.255.128;
 - (c) 255.255.255.0;
 - (d) 255.255.254.0;
30. Care din următoarele adrese IP se încadrează în blocul CIDR din 115.64.4.0/22? (Alegeți două.)
- (a) 115.64.8.32;
 - (b) 115.64.6.255;
 - (c) 115.64.8.32;
 - (d) 115.64.5.128;

5 Răspunsuri

Arhitectura calculatoarelor

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1. 1a,1c,1e | 16. 16a,16d,16e |
| 2. 2b | 17. 17a,17d |
| 3. 3b,3c | 18. 18a,18c,18d |
| 4. 4c,4d | 19. 19a,19c,19e |
| 5. 5b,5d | 20. 20a,20c,20d |
| 6. 6a | 21. 21a,21b,21e |
| 7. 7c | 22. 22a,22b,22d |
| 8. 8c,8d,8e | 23. 23a,23c,23d |
| 9. 9b,9d | 24. 24a,24c,24d |
| 10. 10c | 25. 25a,25d |
| 11. 11b,11c | 26. 26c,26d |
| 12. 12a,12d | 27. 27a,27b |
| 13. 13a,13c,13d | 28. 28a,28c,28d |
| 14. 14b,14e | 29. 29a,29c,29d |
| 15. 15a,15b,15c,15d | 30. 30d |

Sisteme de operare

1. 1a,1b,1c
2. 2a,2b,2c
3. 3a,3b,3c
4. 4a,4b,4c
5. 5a
6. 6a,6b,6c
7. 7a,7b,7c
8. 8b,8d
9. 9a,9b
10. 10c,10d
11. 11a,11b,11c,11d
12. 12a,12b,12c
13. 13a,13b,13c
14. 14a,14b
15. 15a,15b,15c,15d
16. 16a,16b
17. 17a,17b,17c
18. 18a,18b,18c,18d
19. 19a,19b
20. 20b,20c
21. 21a,21b
22. 22a,22b
23. 23a,23b
24. 24a,24b
25. 25a,25b,25c
26. 26a,26b,26c
27. 27a,27d,27e
28. 28a,28c,28f
29. 29a,29b,29c
30. 30a,30b,30c

Baze de date

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. 1a | 16. 16a,16c |
| 2. 2c | 17. 17b,17c |
| 3. 3b,3c | 18. 18a,18b |
| 4. 4b,4c | 19. 19a |
| 5. 5c | 20. 20a,20b,20c |
| 6. 6c | 21. 21d |
| 7. 7b,7c | 22. 22a |
| 8. 8a,8c | 23. 23b |
| 9. 9a,9c | 24. 24a,24b,24c |
| 10. 10a,10b,10c | 25. 25a,25b,25c |
| 11. 11b,11c | 26. 26a,26b |
| 12. 12a,12b | 27. 27b |
| 13. 13a,13b,13c | 28. 28a,28b |
| 14. 14a,14b,14c | 29. 29c |
| 15. 15a,15c | 30. 30b |

Rețele de calculatoare

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 1c | 16. 16a,16d |
| 2. 2a | 17. 17d |
| 3. 3c | 18. 18a |
| 4. 4a,4d | 19. 19c |
| 5. 5b,5e | 20. 20b |
| 6. 6a,6c | 21. 21d |
| 7. 7b | 22. 22a |
| 8. 8a,8e | 23. 23c |
| 9. 9a,9d | 24. 24c |
| 10. 10b | 25. 25d |
| 11. 11a,11c | 26. 26c |
| 12. 12b | 27. 27b,27d |
| 13. 13a,13d | 28. 28c |
| 14. 14c | 29. 29b |
| 15. 15a,15b | 30. 30b,30d |