MATEMÁTICA DISCRETA

Segundo cuatrimestre – Año 2015

Práctico 6 - Parte I

MÉTODOS DE CONTEO: PRINCIPIOS BÁSICOS

En algunos ejercicios de este práctico resultará útil la siguiente definición.

Definición: Sea X un conjunto finito. Una *cadena* sobre X es una sucesión finita de elemen tos de X. (Dado que una cadena es una sucesión, toma en cuenta el orden.) Una *subcadena* de una cadena se obtiene eligiendo algunos de sus elementos consecutivos.

1. Teniendo en cuenta el menú en *Comida Rápida de Kay*, cuyas categorías se especifican en el siguiente cartel, encuentre el número de comidas diferentes que satisfacen las condicio nes requeridas en cada ítem:

| ENTREMÉS |
|----------------------|
| Nachos2.15 |
| Salami especial 1.90 |
| PLATO FUERTE |
| Hamburguesa 3.25 |
| Carne asada 3.65 |
| Filete de pescado |
| BEBIDAS |
| Té |
| Malteada |
| Cola |
| Refresco de sabor |
| |

- a) Un entremés y una bebida.
- b) Un entremés, un plato fuerte y una bebida opcional.
- c) Un entremés opcional, un plato fuerte y una bebida opcional.

- 2. El sistema Braille para representar caracteres fue desarrollado a principios del siglo IX p or Luis Braille. Los caracteres especiales para el no vidente consisten en puntos en relieve. Las posiciones para los puntos se seleccionan en dos columnas verticales de tres puntos cad a una. Debe haber al menos un punto de relieve. ¿Cuántos caracteres distintos de Braille pu eden haber?
- 3. En los siguientes ítems se lanzan dos dados, uno azul y otro rojo.
 - a) ¿Cuántos posibles hay?
 - b) ¿Cuántos resultados suman 4?
- c) ¿Cuántos resultados son dobles? (Un doble ocurre cuando los dos dados muestra n el mismo número).
 - d) ¿Cuántos resultados suman 7 u 11?
 - e) ¿En cuántos resultados el dado azul muestra 2?
 - f) ¿En cuántos resultados exactamente un dado muestra 2?
 - g) ¿Cuántos resultados tienen al menos un dado que muestra 2?
 - h) ¿En cuántos resultados ningún dado muestra 2?
 - i) ¿Cuántos resultados dan una suma par?
- 4. ¿Cuántas placas de automóvil se puede hacer que contengan tres letras seguidas de dos dí gitos y si se permite que haya repeticiones? ¿Y si no hay repeticiones?
- 5. Calcule:
 - a) ¿Cuántas cadenas de 8 bits comienzan con 1100?
 - b) ¿Cuántas cadenas de 8 bits comienzan y terminan con 1?
 - c) ¿Cuántas cadenas de 8 bits tienen 1 en el segundo o el cuarto bit (o en ambos)?
 - d) ¿Cuántas cadenas de 8 bits tienen exactamente un 1?

- e) ¿Cuántas cadenas de 8 bits tienen exactamente dos unos?
- f) ¿Cuántas cadenas de 8 bits se leen igual al derecho y al revés? (un ejemplo de tal cadena es 01111110. Estas cadenas se llaman palíndromos).
- 6. En los siguientes ítems un comité de seis personas compuesto por Alicia, Benjamín, Con suelo, Adolfo, Eduardo y Francisco debe elegir un presidente, secretario y tesorero.
 - a) ¿Cuántas selecciones excluyen a Consuelo?
 - b) ¿Cuántas selecciones existen en las que ni Benjamín ni Francisco tienen un puesto?
- c) ¿Cuántas selecciones existen en las que tanto Benjamín como Francisco tienen un puesto?
 - d) ¿Cuántas selecciones hay con Adolfo en un puesto y Francisco no?
 - e) ¿Cuántas selecciones hay que tengan a Adolfo como presidente?
 - f) ¿Cuántas selecciones hay donde Benjamín sea presidente o tesorero?
- 7. Las siguientes preguntas se refieren a un conjunto de cinco libros de computación, tres de matemáticas y dos de arte, todos diferentes.
 - a) ¿De cuántas maneras se pueden arreglar estos libros en una repisa?
- b) ¿De cuántas maneras pueden arreglarse éstos en una repisa si los cinco libros de computación van a la izquierda y los dos de arte a la derecha?
- c) ¿De cuántas maneras pueden arreglarse estos libros en una repisa si los cinco de computación van a la izquierda?
- d) ¿De cuántas maneras se pueden arreglar estos libros en una repisa si se agrupan t odos los libros de la misma disciplina?
- *e*) ¿De cuántas maneras se pueden arreglar estos libros en una repisa si los dos libro s de arte no quedan juntos?

MATEMÁTICA DISCRETA

Segundo cuatrimestre – Año 2015

Práctico 6 - Parte II

PERMUTACIONES Y COMBINACIONES

1. Responda:

- a) ¿De cuántas maneras se puede seleccionar el presidente, vicepresidente y sec retario de un grupo de 11 personas?
- b) ¿De cuántas maneras se puede seleccionar el presidente, vicepresidente y sec retario y tesorero de un grupo de 12 personas?
- c) ¿De cuántas maneras pueden terminar 12 caballeros en el orden ganador, seg undo lugar, tercer lugar?
- 2. Determine cuántas cadenas se pueden formar ordenando las letras ABCDEF suje tas a las siguientes condiciones:
 - a) Contiene la subcadena ACE.
 - b) Contiene las letras ACE juntas en cualquier orden.
 - c) Contiene la subcadenas DB y AE.
 - d) Contiene ya sea la subcadena AE o la subcadena EA.
 - e) A aparece antes que D. Ejemplos: BCAED, BCADE.
 - f) No contiene las subcadenas AB, CD.
- 3. Responder sobre las siguientes situaciones sobre un conjunto de extraterrestres:
 - a) ¿De cuántas maneras pueden esperar en una fila 5 marcianos y 8 venusinos, si dos marcianos no pueden estar juntos?

- b) ¿De cuántas maneras pueden esperar en una fila 5 marcianos, 10 mercurianos y 8 venusinos, si dos marcianos no pueden estar juntos?
- c) ¿De cuántas maneras pueden sentarse 5 marcianos y 5 venusinos en una mesa circular, si dos marcianos no se pueden sentar juntos?
- 4. Sea $X = \{a, b, c, d\}$.
 - a) Calcule el número de combinaciones de 3 en X.
 - b) Liste las combinaciones de 3 de X.

5. Resuelva las siguientes situaciones:

- a) ¿De cuántas maneras se pueden seleccionar un comité de tres entre un grupo de 11 personas?
- b) En cierto momento de un juego de lotería se pidió a una persona que escogier a 6 números (en cualquier orden) entre 44 números. ¿De cuántas maneras puede hacerlo? Si se cambia el juego de manera que se pidiera a una persona elegir 6 n úmeros entre 48, ¿de cuántas maneras podría hacerlo?
- 6. A continuación nos referimos a un club cuyos miembros son 6 hombres y 7 mujeres.
 - a) ¿De cuántas maneras se puede elegir un comité de 5 personas?
 - b) ¿De cuántas maneras se puede elegir un comité de 4 personas que tengan al menos una mujer?
 - c) ¿De cuántas maneras se puede seleccionar un comité de 4 personas que inclu ya personas de uno y otro sexo?

7. Responda:

- a) ¿Cuántas cadenas de 8 bits contienen exactamente tres ceros?
- b) ¿Cuántas cadenas de 8 bits contienen 3 ceros seguidos y 5 unos?
- d) ¿Cuántas cadenas de 8 bits contienen al menos 2 ceros seguidos?