Informations och kodningsteori VT 04.
Inlämningsuppgift nr 1

• 1. Betrakta följderna $(1, 2, 3, 4, 5)$, $(2, 2, 2, 3, 3)$, $(3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 6)$. Vilka av dessa kan beskriva ordlängderna till någon binär prefixfri kod? Ange en sådan kod i varje fall då det är möjligt! Lös även motsvarande uppgift för följden $(1, 1, 2, 2, 3, 4, 4, 4, 4)$ och *tertiär* kod.

• 2. Låt $\mathcal{C}$ vara koden $\mathcal{C} = \{01, 011, 11, 122, 220\}$. Bestäm de "rekursiva prefixmängderna" $\mathcal{C}_0, \mathcal{C}_1, \mathcal{C}_2, \mathcal{C}_3, ...$ och $\mathcal{C}_\infty$. Visa att $\mathcal{C}$ inte är entydigt avkoderbar, dels genom att hänvisa till Sardinas-Pattersons sats, dels genom att explicit ange ett kodord som kan kodas på mer än ett sätt.

• 3. Låt T vara ett kodalfabet med r symboler. En kod $\mathcal{C} \subset T^*$ kallas *uttömmande* (exhaustive) om varje ord i T^* som är längre än det längsta ordet i $\mathcal{C}$ har något prefix som är ett kodord i $\mathcal{C}$. Visa att om $\mathcal{C}$ är både uttömmande och prefixfri så är $|\mathcal{C}| - 1$ delbart med $r - 1$.

• 4. Låt $\mathcal{S}$ vara en källa med alfabete $\{s_1, ..., s_7\}$ och sannolikheter $p_1 = 0.3$, $p_2 = 0.2$, $p_3 = p_4 = p_5 = p_6 = p_7 = 0.1$. Ange två olika binära Huffmankoder för denna källa. Finns det någon optimal binär kod för $\mathcal{S}$ som inte är en Huffmankod?

Inlämnas senast: 20 april, före lektionen (Lösningarna kan även lämnas tidigare i mitt postfack, tredje våningen hus 3 på Polacksbacken.)